

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 6 月 23 日 (23.06.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/056357 A1

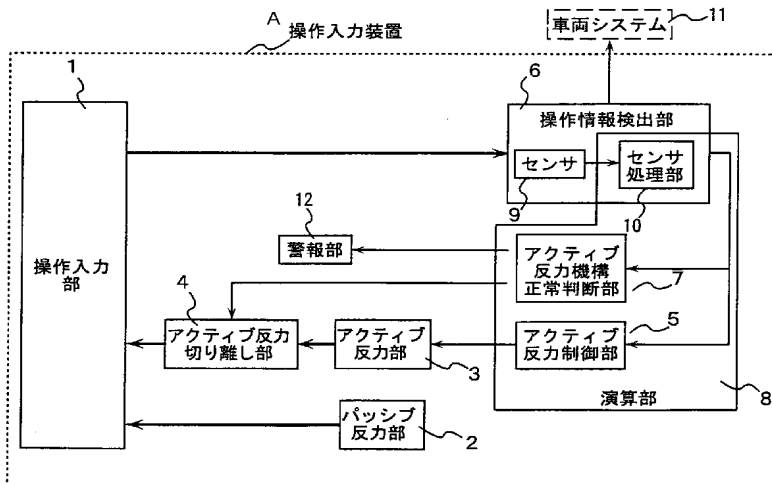
- (51) 国際特許分類⁷: B60T 7/06, B60K 26/04, B62D 6/00
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015791
(22) 国際出願日: 2003 年 12 月 10 日 (10.12.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒100-8280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上野 健太郎 (UENO, Kentaro) [JP/JP]; 〒312-8503 茨城県ひた

ちなか市 高場 2 5 2 0 番地 株式会社日立製作所オートモティブシステムグループ内 Ibaraki (JP). 横山 篤 (YOKOYAMA, Atsushi) [JP/JP]; 〒300-0013 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地 株式会社日立製作所機械研究所内 Ibaraki (JP). 倉持 祐一 (KURAMOCHI, Yuichi) [JP/JP]; 〒312-8503 茨城県ひたちなか市 高場 2 5 2 0 番地 株式会社日立製作所オートモティブシステムグループ内 Ibaraki (JP). 間中 敏雄 (MANAKA, Toshio) [JP/JP]; 〒312-8503 茨城県ひたちなか市 高場 2 5 2 0 番地 株式会社日立製作所オートモティブシステムグループ内 Ibaraki (JP). 佐々木 光秀 (SASAKI, Mitsuhide) [JP/JP]; 〒312-8503 茨城県ひたちなか市 高場 2 5 2 0 番地 株式会社日立製作所オートモティブシステムグループ内 Ibaraki (JP).

[続葉有]

(54) Title: OPERATION INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 操作入力装置



(57) Abstract: An operation input device of a vehicle capable of operating the vehicle by allowing an operation input into the vehicle even when an active reaction part (3) is not operated. In one embodiment of this invention, the device comprises an operation input part (1) receiving an operational force, the active reaction part (3) generating, against an applied operating force, a reaction by an electrical control in the operation input part (1), and an active reaction releasing part (4) opening a force transmission route between the active reaction part (3) and the operation input part (1).

- A...OPERATION INPUT DEVICE
1...OPERATION INPUT PART
2...PASSIVE REACTION PART
3...ACTIVE REACTION PART
4...ACTIVE REACTION RELEASING PART
5...ACTIVE REACTION CONTROL PART
6...OPERATION INFORMATION DETECTION PART
7...ACTIVE REACTION MECHANISM NORMAL DETERMINATION PART
8...CALCULATION PART
9...SENSOR
10...SENSOR PROCESSING PART
11...VEHICLE SYSTEM
12...ALARM PART

[続葉有]



(74) 代理人: 作田 康夫, 外(SAKUTA, Yasuo et al.); 〒100-8220 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AT, AU, BA, BB, BR, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, DM, DZ, EC, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MA, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, OM, PH, PL, RO, SC, SG, TN, TT, TZ, UA, US, UZ, VC, VN, YU, ZA.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特

許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明の目的はアクティブ反力部（3）が動作しない場合でも車両への操作入力を可能とし、車両の運転を可能にすることにある。

本発明の一実施例においては、車両の操作入力装置において、操作力を受ける操作入力部（1）と、加えられた操作力に対して、電気的な制御による反力を前記操作入力部（1）に生成するアクティブ反力部（3）と、前記アクティブ反力部（3）と前記操作入力部（1）との間の力の伝達経路を開放するアクティブ反力切り離し部（4）とを設けることとした。

明 細 書

操作入力装置

技術分野

本発明は、車両を操作するための操作入力装置に関する。

背景技術

車両を操作するための操作入力装置（例えばブレーキペダルやアクセルペダルなど）と、車両の挙動を決定する機構や手段（例えばブレーキやスロットルバルブなど）を持つ車両システムとを電気的手段によって接続し、操作入力装置の動作と車両の動作を独立に電気制御する技術が開発されている。

車両の操作は操作入力装置に操作力を加えることにより行われるが、上記の技術では、操作入力装置と車両の挙動を決定する機構や手段との間に、直接的に操作力を伝達する機構は存在しない。このため操作入力装置は、操作力に対して反力を返す機構を備え、運転者に適当な操作感を与える必要がある。

操作力に対して力を返す機構としては、機械的な構成により予め設定された特性を実現するパッシブ反力部（例えばバネ要素やダンパ要素を用いるもの）と、電動アクチュエータなどを用いて電氣的に制御して特性を実現するアクティブ反力部とがあり、パッシブ反力部とアクティブ反力部を併用することにより小容量のアクチュエータでペダルの反力を実用範囲内で制御し可変とすることが可能となる。このようにパッシブ反力とアクティブ反力を組み合わせた操作入力装置をブレーキペダルで実現した例が特開 2 0 0 2 - 3 2 3 9 3 0 に記載されている。

上記のような従来技術では、アクティブ反力を発生させるアクティブ反力部が作動しない場合、摩擦抵抗やアクチュエータの逆起電力によって、操作入力装置に大きな負荷がかかり、操作入力装置が動きにくくなったり、あるいは全く動かなくなったりする場合があります、車両への操作入力が不可能になる可能性があるという問題があった。

発明の開示

本発明はアクティブ反力部が動作しない場合でも車両への操作入力を可能とし、車両の運転を可能にするものである。

車両の操作入力装置において、操作力を受ける操作入力部と、加えられた操作力に対して、電氣的な制御による反力を前記操作入力部に生成するアクティブ反力部と、前記アクティブ反力部と前記操作入力部との間の力の伝達経路を開放するアクティブ反力切り離し部とを設ける。

図面の簡単な説明

第1図は、実施例の構成を示すブロック図である。

第2図は、実施例の構成を示す模式図である。

第3図は、演算装置の機能を示すブロック図である。

第4図は、操作入力部の一例を示す模式図である。

第5図は、走査入力部の一例を示す模式図である。

第6図は、操作入力部の一例を示す模式図である。

第7図は、操作入力部の一例を示す模式図である。

第8図は、操作入力部の一例を示す模式図である。

第9図は、操作入力部の一例を示す模式図である。

第10図は、操作入力装置の反力を表すグラフである。

第 1 1 図は、操作入力装置の反力を表すグラフである。

第 1 2 図は、パッシブ反力部の一例を示す模式図である。

第 1 3 図は、パッシブ反力部の一例を示す模式図である。

第 1 4 図は、パッシブ反力部の一例を示す模式図である。

第 1 5 図は、アクティブ反力部の一例を示す模式図である。

第 1 6 図は、アクティブ反力部の一例を示す模式図である。

第 1 7 図は、アクティブ反力部の一例を示す模式図である。

第 1 8 図は、アクティブ反力部の一例を示す模式図である。

第 1 9 図は、弾力係数を求めるためのグラフである。

第 2 0 図は、減衰係数を求めるためのグラフである。

第 2 1 図は、操作入力装置の反力を求めるためのグラフである。

第 2 2 図は、操作入力装置の反力を求めるためのグラフである。

第 2 3 図は、操作力を計測する手段の一例を示す模式図である。

第 2 4 図は、操作力を計測する手段の一例を示す模式図である。

第 2 5 図は、操作幅を計測する手段の一例を示す模式図である。

第 2 6 図は、アクティブ反力切り離し部の一例を示す模式図である。

第 2 7 図は、アクティブ反力切り離し部の一例を示す模式図である。

第 2 8 図は、アクティブ反力切り離し部の一例を示す模式図である。

第 2 9 図は、アクティブ反力切り離し部の一例を示す模式図である。

第 3 0 図は、アクティブ反力部正常判断部で用いられるグラフである。

第 3 1 図は、アクティブ反力部正常判断部で用いられるグラフである。

第 3 2 図は、操作幅を求めるためのグラフである。

第 3 3 図は、操作速度を求めるためのグラフである。

第 3 4 図は、スイッチにより操作情報を得る手段の一例を示す模式図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例について図面に基づいて説明する。第1図に本発明を適用した車両の操作入力装置の一例を示す。

第1図において、1は運転操作が入力される操作入力部、2は機械的な構成により予め設定された特性を実現するパッシブ反力部、3は発生する反力を制御可能なアクティブ反力部、5はアクティブ反力部を制御するアクティブ反力制御装置、4はアクティブ反力部3と操作入力部1との間の反力の伝達を遮断するアクティブ反力切り離し部である。

ここで、操作入力部1にはパッシブ反力部2が接続されており、操作入力部1に加えられた操作力に対して所定の反力を生成する。また、アクティブ反力部3はアクティブ反力切り離し部4を介して操作入力部1に接続されており、アクティブ反力制御部5により制御された反力を操作入力部1に生成することができる。

操作入力部1に入力された操作情報は操作情報検出部6によって検出され、アクティブ反力制御部5、後述のアクティブ反力部正常判断部7、あるいは車両システム11に伝達される。操作情報検出部6は操作入力部1の状態を検出するセンサ9とそのセンサ信号を処理するセンサ処理部10を含んでいる。また、アクティブ反力部正常判断部7は操作情報検出部6により検知された操作入力部1の操作情報を基にアクティブ反力切り離し部4の作動あるいは警報部12の作動を行う。ここで、センサ処理部10とアクティブ反力部正常判断部7とアクティブ反力制御部5は演算装置8により実現される。車両システム11は操作情報検出部6により検知された操作入力部1の操作情報を基に車両の挙動を決定する。

第1図に示す実施例の、より具体的な実施例として、操作入力部1を

ブレーキペダルとした場合の例を第 2 図に示す。

第 2 図において、ペダル 20、パッシブ反力部 21、電動アクチュエータ 24、アクティブ反力切り離し部 23、演算装置 25、センサ 22、電動キャリパ 26 は、それぞれ第 1 図における、操作入力部 1、パッシブ反力部 2、アクティブ反力部 3、アクティブ反力切り離し部 4、演算装置 8、センサ 9、車両システム 11 に相当する。

上記の構成において、パッシブ反力部 21 による反力に抗してペダル 20 が踏み込まれることにより、操作入力部が操作されることとなる。ペダル 20 の踏み込み幅、踏み込み速度あるいは踏み込み力はセンサ 22 により検出される。電動アクチュエータ 24 はアクティブ反力切り離し部 23 に接続されており、電氣的に制御されることによってペダル 20 に反力を与える。よって、ペダル 20 にかかる反力はパッシブ反力部 21 および電動アクチュエータ 24 で発生した反力の合計となる。

ここで、パッシブ反力部 21 が基本となる反力を生成し、電動アクチュエータ 24 が適切な反力補正を行う構成とすれば、電動アクチュエータ 24 の出力を抑えつつブレーキペダルとして十分な反力を実現することができる。

また、演算装置 25 はセンサ 22 の信号から操作の検出を行い、電動アクチュエータ 24 を制御すると同時に、電動キャリパ 26 に操作情報を伝達する。ここで、電動キャリパ 26 は車両システム 11 に相当し車両の制動力を生み出すことで車両の挙動を変化させることができる。

次に、第 1 図の演算装置 8 の詳細について、第 3 図に基づいて説明する。

第 3 図において、アクティブ反力制御部 46、アクティブ反力部正常判断部 44、センサ処理部 45 は、それぞれ第 1 図の 5、7、10 に相

当する。

センサ処理部 4 5 には、操作入力部 1 に入力された操作情報を検出するセンサ 9 からの情報が入力され、この情報に基づいて、アクティブ反力制御部 4 6 がアクティブ反力部 3 を制御することにより、反力特性を制御する。

ここで、センサ 9 は、第 3 図の 3 0 乃至 3 7 に示すような種々のセンサの中から、操作の検出に利用する物理量に応じて選択することができる。例えば、荷重センサ 3 0 や歪ゲージ 3 1 をセンサ 9 として、操作入力部に加えられた操作力を検出してもよいし、例えば、ストロークセンサ 3 2、ポテンシオメータ 3 3、あるいはロータリエンコーダ 3 4 をセンサ 9 として、操作入力部の操作幅を検出してもよい。あるいは、タコメータ 3 5 をセンサとして操作速度を検出してもよいし、加速度センサ 3 6 をセンサ 9 として操作加速度を検出してもよい。またセンサ 9 を、操作入力部 1 が操作されたことを検知するスイッチ 3 7 として、操作の検出を行ってもよい。

また、アクティブ反力を発生させるアクティブ反力部 3 は、電動モータ 3 8、油圧ポンプ 3 9、ソレノイド 3 9 等が考えられ、アクティブ反力制御部 4 6 がこれらを制御することにより、操作入力部 1 に発生する反力を制御する。

アクティブ反力部正常判断部 4 4 については後述するが、センサ処理部 4 5 の情報に基づいて警報装置 4 1 の作動や、アクティブ反力切り離し部を作動させるための電動モータ 4 2 あるいはソレノイド 4 3 の駆動を行う。

第 1 図に戻って、操作入力部 1 について説明する。操作入力部 1 は、例えばペダルあるいはレバーあるいはステアリングのように車両を運転

するための操作を入力する装置であり、足あるいは手により与えられた操作力によって、一定の範囲内で操作幅や操作速度が変化し、また、足あるいは手により与えられた操作力に対して一定の範囲に拘束された回転あるいは直線運動を行う装置である。操作入力部 1 に加えられた操作力あるいは操作入力部 1 の操作幅、操作速度は操作情報として車両システム 11 に伝達され車両の挙動を決定する。

例えば、車両のブレーキに適用する場合には、操作入力部 1 をブレーキペダルとし、その操作情報に従って車両のブレーキシステムとなる電動キャリパあるいは油圧ポンプが作動し、車両を減速する構成が考えられる。また、車両のアクセルに適用する場合には、操作入力部 1 をアクセルペダルとし、その操作情報に従って電子制御スロットルが開閉し、車両を加速させる構成としてもよい。あるいは、車両の操舵に適用する場合には、操作入力部 1 をステアリングとし、その操作情報に従って電動ステアリング装置を作動し、車両の操舵を行う構成としてもよい。

操作入力部 1 の具体的な実施態様としては、第 4 図～第 9 図に示すようなものが考えられる。

第 4 図は、操作入力部 1 をペダルとした例であり、ペダルの先端部 50 に操作力として力が加わると、回転軸 51 を中心にペダル 50a が回転運動する構成である。第 5 図は、操作入力部 1 をペダルとした別の例であり、回転軸 53 をペダル 52a の先端部 52 よりも下に配置する構成である。第 4 図及び第 5 図の構成は、操作入力装置を取り付ける車両の設計上の都合に応じて選択することができる。また第 6 図に示すように、操作入力部 1 は、先端部 54 に対して直動方向に拘束され、先端部 54 に加えられた力によって直動運動を行う構造としてもよい。さらに、操作入力部 1 を第 7 図のようなレバー状とし、作用点 55 を手で操

作するような構造や、第 8 図のように作用部 5 6 をグリップ 5 7 と一緒に握るような構造、あるいは第 9 図のように軸 5 9 を中心にして作用部 5 8 を回転させるような構造としてもよい。また、図示していないが、操作入力部 1 をステアリングとすることも出来る。なお、上記のような操作入力部に反力を発生させる機構の詳細については後述する。

再度第 1 図に戻って、パッシブ反力部 2 について説明する。パッシブ反力部 2 は物質の特性あるいは機械的構造により操作入力部 1 の状態に応じた反力を発生する。生じる反力特性はパッシブ反力部を構成する物質の特性あるいは機械的構造によりあらかじめ決められており、電気信号あるいは電氣的制御手段によってその特性を変化させることはできない。

物質の特性や機械的構造による反力には、操作幅に応じた反力を発生する弾力特性と、操作速度に応じた反力を発生する減衰特性とがあり、パッシブ反力部は少なくとも何れか一方の特性を含む。また、それらを組み合わせた反力特性を持たせることも可能である。なおパッシブ反力部の反力特性の具体例としては、例えば、第 10 図のように操作幅に応じて変化する特性や、第 11 図のように操作速度に応じて変化する特性が考えられる。

パッシブ反力部 2 の具体的実施態様について第 12 図～第 14 図に示す。第 12 図～第 14 図は、操作入力部 1 を第 4 図に示すようなペダルとした場合を例に取って説明しているが、第 5 図～第 9 図に示すような操作入力装置の場合についても同様に適用することが出来る。

第 12 図は、弾力特性をもつバネ 70 と減衰特性をもつダンパ 71 を、ペダル 72 と基準面 73 とで挟むように取り付けた例であり、操作入力による変位に対してバネ 70 が縮むように構成した例である。これに対

し第 13 図は、操作入力による変位に対してバネ 74 が伸びるように取り付けた例である。また、第 14 図は、操作入力装置の回転軸部 75 に戻しバネ 76 を取り付けてパッシブ反力部とした例である。

続いて、アクティブ反力部 3 について説明する。アクティブ反力部は、電動アクチュエータを電氣的制御手段によって制御することにより、反力を生成する。ここで、電動アクチュエータは、例えば電動モータあるいはソレノイドを用いてもよいし、電動油圧ポンプを制御する構成を用いてもよい。また、アクティブ反力部はアクチュエータで生ずる力を増幅するための増幅機構あるいは減速機構を備えていてもよい。

アクティブ反力部 3 は、操作入力部 1 に対する操作量に係らず反力を変化させることが可能であり、同じ変位や同じ操作速度において、ある程度任意の反力を発生させることが可能である。よってパッシブ反力部 2 にアクティブ反力部を併設し、パッシブ反力部の反力に力を上乗せして大きくするか、あるいはパッシブ反力部の反力と逆向きの力を生成して操作入力部にかかる反力を小さくすることができる。

前述の通り、パッシブ反力部で生成する反力はパッシブ反力部を構成する物質と機械的構造で特性が決定されてしまうが、アクティブ反力部は電気によりアクチュエータを駆動して反力を生成するため、制御により自由に反力を変化させることが可能となる。しかし、アクティブ反力部により大きな反力を出そうとすると、アクチュエータを大型にしなければならず、電力の消費も大きくなる。そこで、必要とされる反力特性の概略をパッシブ反力部で実現し、アクティブ反力部によりペダルの反力特性を変化させる構成とすれば、アクチュエータの出力を小さくしつつ実用範囲内で特性を変えた反力を操作入力部に発生させることができる。

アクティブ反力部 3 を実現するには、例えば操作入力部 1 をペダルとして、第 15 図のように回転アクチュエータ 80 をペダルの回転軸 81 に取り付け、回転アクチュエータ 80 から発生する回転力を反力とする方法がある。この場合、回転アクチュエータには例えば電動モータを用いてもよい。またアクティブ反力部として、第 16 図のように直動アクチュエータ 82 をペダル 83 に取り付け、ペダル 83 に反力を与える方法も考えられる。この場合直動アクチュエータにはソレノイドや直動型電動モータを用いてもよいし、また第 17 図のように回転アクチュエータ 85 の出力を回転直動変換手段 84 により、直動方向に変換しペダルを駆動する構成としてもよい。回転直動変換手段としては例えばウォームギアを用いてもよいし、ボールねじを用いてもよい。ここで、直動アクチュエータとしては、例えば第 18 図のように油圧ポンプ 88 で発生させた油圧によってピストン 87 を駆動しペダル 89 に反力を与える方法を用いてもよい。

第 1 図において、アクティブ反力制御部 5 は操作情報検出部 6 から得られる情報（例えば操作幅、操作速度、操作加速度等）を用いて、発生させる反力を算出し、アクティブ反力部 3 を制御して操作入力部 1 に反力を発生させる。

ここで、発生させる反力を求める方法としては、例えば操作幅を元にして、第 19 図および第 20 図から弾力係数 K および減衰係数 D を決定し、 $\text{反力} = (K \times \text{操作幅} + D \times \text{操作速度})$ を計算することによって求める方法や、あらかじめ設定された質量係数 M を用いて、 $\text{反力} = (K \times \text{操作幅} + D \times \text{操作速度} + M \times \text{操作加速度})$ を計算しその値を反力とする方法がある。ここで例えば操作入力部 1 が一般的なブレーキペダルであった場合、 M は 0.2 kg 程度の値となる。なお、第 19 図は操作幅に対す

る弾力係数のグラフであり、第 20 図は操作幅に対する減数係数のグラフである。また、第 21 図に示すような操作幅に対する反力のグラフを用いて、検出した操作幅から直接的に反力を求めてもよいし、第 21 図のグラフで求めた反力と操作速度を用いて第 22 図のグラフから求めた反力を合計して求めてもよい。

次に、第 1 図において、操作情報検出部 6 は例えば操作入力部 1 に作用する操作力、あるいは操作幅や操作速度あるいは操作加速度を検出する。また、あるいはスイッチにより操作入力部 1 が操作されたことを検知する。

操作情報検出部の具体的な実装の例を第 23 図～第 25 図に示す。操作力を検出するセンサとして、荷重センサあるいは歪ゲージが考えられる。例えば第 23 図のように荷重センサ 90 をペダルの先端部 91 に取り付けてもよいし、荷重センサ 92 のようにペダル 93 と基準面 94 の間に取り付けてもよい。また、例えば第 24 図のようにパッシブ反力部 96 とペダル 97 の間に荷重センサ 95 を取り付けてもよい。また、ペダルの構造物に歪ゲージを取り付け、歪ゲージの微小変位による抵抗変化を計測することで操作力を検知してもよい。またペダルの速度や加速度変化から等価的に演算で求めてもよい。

操作幅を検出する手段としては例えば、ストロークセンサあるいはポテンシオメータあるいはロータリエンコーダが考えられる。ここで、ストロークセンサは例えば第 25 図のように取り付ける。ストロークセンサ 100 はロッド 101 がペダル 103 に接触しており、ロッド 101 が押し込まれたり引き抜かれたりすると、ロッド 101 の移動をペダル 103 の操作幅として検知する。ロッド 101 の移動を検知する方法は、例えば可変抵抗を用いて電気抵抗の変化を検知することで行うことが出

来る。あるいは磁気回路を用いて磁気抵抗の変化としてロッド101の移動幅を検出する方法も可能である。また、ペダル103の操作幅の検知方法としては、例えば回転軸102にポテンシオメータ105を取り付け、ペダル103の回転角度を電気抵抗の変化で検出してもよい。ポテンシオメータは例えば可変抵抗の抵抗変化により回転角度を検出する方式でもよい。また、例えばペダル103の回転軸102にロータリエンコーダを取り付けペダル103の回転角度を検知してもよい。ロータリエンコーダは例えば磁気素子を用いて、磁気の変化を検知する方式でもよいし、回転スリットを用いて光ピックアップで検知する方式でもよい。またペダル103の操作幅は、レーザ光をペダル103に照射しその反射光の位相を計測することで測定してもよい。あるいは操作速度を積分することによって演算で求めてもよい。

操作速度の検出には例えばタコメータを用いる。タコメータは例えば巻き線に対する磁束の変化により発生する起電力を用いて回転速度を計測する方式でもよい。また、操作速度は操作幅を微分することにより演算で求めてもよいし、操作加速度を積分して演算で求めてもよい。操作加速度の検知は例えば加速度センサを用いて計測してもよいし、速度を微分して演算により求めてもよい。

ここまで、アクティブ反力部を備えた操作入力装置について説明してきたが、アクティブ反力部はアクチュエータを用いて反力を生成するため、アクチュエータが故障した場合に以下に示すような問題が発生する。

アクティブ反力部には、アクチュエータの摩擦抵抗あるいはアクチュエータに取り付けられた増幅機構あるいは減速機構といったギア機構や、力の伝達機構における摩擦抵抗が存在する。また、アクチュエータが電気モータであれば逆起電力による抵抗も存在する。そのためアクチュエ

ータが正常に動作していない場合には、操作入力部が動き難くなってしまう可能性があり、さらに増幅機構や減速機構の増幅比や減速比によっては、操作入力部 1 に力を加えても、アクティブ反力部が動かなくなり、操作が出来なくなってしまう可能性がある。

そのため、アクティブ反力部が正常に動作しない場合においても、操作入力部を使用可能とし、車両を操作可能とするため、アクティブ反力切り離し部を用いてアクティブ反力部を操作入力部から切り離す必要がある。

そこで、アクティブ反力切り離し部 4 を、アクティブ反力部 3 による反力が操作入力部 1 に伝達される部分に設置し、電気信号あるいは機械操作によってアクティブ反力部 3 と操作入力部 1 との間の力の伝達を切り離すことにより、アクティブ反力部 3 が固着あるいは動作不良を起こしても、操作入力部 1 への影響が出ないようにすることができる。

アクティブ反力部 4 の具体的な実施形態について、第 26 図～第 29 図を参照して説明する。

まず、第 26 図は操作入力部 1 をペダル 110 とし、アクティブ反力部として回転軸にトルクを伝達可能な電動モータ 113 を設けた実施例である。ここで電動モータ 113 とペダル 110 の間には、アクティブ反力切り離し部としてクラッチ 112 を設ける。このクラッチ 112 は二枚の円盤からなり、円盤が接触している時には電動モータ 113 とペダル 110 とが接続されており、電動モータ 113 による回転力がペダル 110 に伝達され、操作入力部の反力となる。ここで、開放装置 114 に電流が流れるとクラッチ 112 の二枚の円盤が分離され、電動モータ 113 とペダル 110 の機械的接続が切り離されるように構成することにより、電動モータ 113 が固着あるいは動作不良を起こしてもペダル

110を操作することが可能となる。ここで開放装置114はソレノイドあるいは電動モータによって実現することが考えられる。また、開放装置114は電流が流れなくても、例えばレバー115を操作したりスイッチ116を押したりネジ117を回すような機械的操作によって、クラッチ112の二枚の円盤を切り離すような構造とすることも出来る。

また、第27図のようにアクティブ反力部と操作入力部とが同じ中心を持つ駆動軸120および駆動軸121によって接続されており、駆動軸120と駆動軸121が拘束部品123で、固定されている構成を考える。ソレノイド122は電流を流すことにより、この拘束部品123を抜き差し、あるいは差し込むことにより駆動軸120と駆動軸121を接続、あるいは切り離すことができる構成となっている。さらにこの拘束部品123の抜き差しがレバー操作やネジ回しのような機械的操作で行えるようになっていてもよいし、あるいは手や工具により直接抜き差しできるような機構となってもよい。このような構成にすることで、アクティブ反力部が固着あるいは動作不良を起こしても操作入力部を操作することが可能となる。第27図の構成は、操作入力部を第9図のような構成とした場合にも適用可能である。

さらに、アクティブ反力部と操作入力部との間を第28図のような伝達機構で接続する構成としてもよい。第28図に示す実施例は、駆動軸130および駆動軸133は、伝達部131および伝達部132で接続されており、ソレノイド135に流す電流を制御することにより、伝達部131と伝達部132とを接合させたり、離したりできるような構成となっている。なお、伝達部131、132は摩擦によりトルクを伝えるものでも、噛み合いによりトルクを伝えるものでもよい。

また、例えば第29図のようにアクチュエータ140とペダル141

の間を、拘束部品 142 で接続する構成としてもよい。拘束部品 142 はあらかじめ決められた大きさの引っ張り力あるいは圧縮力がかかると破壊される。アクチュエータ 140 が正常に動作している場合、ペダル 141 に加わる操作力と反力はほとんど釣り合っており、拘束部品 142 は破壊されない。しかし、アクチュエータ 140 が正常に動作しない場合、ペダル 141 に対する操作力と反力の差分が拘束部品 142 に作用し、拘束部品 142 が破壊される。拘束部品 142 の破壊によりアクチュエータ 140 とペダル 141 は切り離される。

アクティブ反力切り離し部を電氣的な手段で作動させる場合、アクティブ反力部正常判断部によりアクティブ反力部が正常に動作するかどうかを判断する。アクティブ反力部正常判断部によってアクティブ反力部が正常に動作しないと判断された場合、アクティブ反力部正常判断部はアクティブ反力切り離し部に対し、アクティブ反力部を切り離すための電氣的操作を行う。

ここで、アクティブ反力部正常判断部 7 によりアクティブ反力部 3 が正常に動作しないと判断される条件について説明する。

操作入力部 1 における反力はパッシブ反力部 2 あるいはアクティブ反力部 3 によって生成されるが、アクティブ反力部 3 はその駆動に電氣力を必要とするため、車両の電源にアクティブ反力部 3 を駆動するだけの電氣容量が残っていないか、または、アクティブ反力部 3 が所属する電氣系統に電力が供給されていない場合は、アクティブ反力部 3 で反力を生成することができない。そのため、アクティブ反力部 3 に供給される電源の電流や電圧に異常があった時、あるいは車両の電源の充電と放電の関係から車両の電源にアクティブ反力部 3 を駆動するだけの容量が確保されていないと推定される場合、アクティブ反力部正常判断部 7 はア

クティブ反力部 3 が正常に動作しないと判断する。

また、例えばアクティブ反力部 3 におけるアクチュエータ自身に異常が発生した場合、あるいはアクティブ反力制御部 5 に異常があった場合、あるいは操作情報検出部 6 に異常があった場合、あるいは操作情報検出部 6 から得られた操作情報に異常または矛盾があった場合、あるいは操作情報検出部 6 やアクティブ反力部 3 との間の信号線、電源線に異常があった場合、アクティブ反力部 3 を正常に動作させることができないと判断する。以下、異常判断の例を示す。

例えば、操作入力部 1 の操作幅と操作速度を用いて、 $(K_v \times \text{操作幅} + D_v \times \text{操作速度})$ を求め、その値と操作入力部 1 に加えられた操作力の差の絶対値が、あらかじめ決められた値 Δv より大きかった場合アクティブ反力部 3 が正常に動作していないと判断することができる。ここで、 K_v は第 30 図のグラフで求められ、 D_v は第 31 図のグラフで求められるとしてもよい。また Δv は $(K_v \times \text{操作幅} + D_v \times \text{操作速度})$ の 10% としてもよい。また、例えばパッシブ反力部とアクティブ反力部の反力の合計値に対して、操作入力部に加えられた操作力の差の絶対値が予め定めた値より大きい場合に、アクティブ反力部が正常に動作していないと判断してもよい。パッシブ反力部が生成している反力は操作入力部の操作幅と操作速度から推定してもよいし、荷重センサで検出してもよい。

また、アクティブ反力部正常判断部 7 はアクティブ反力部 3 が正常に動作しないと判断される場合、警報部 12 を駆動することによってアクティブ反力部が正常に動作しないことを明示する。警報部 12 は例えば、ブザーあるいは音声といった聴覚の情報によるものでもよいし、また例えば、ランプあるいは文字といった視覚の情報によるものでもよい。ま

た例えば、機械的操作によりアクティブ反力切り離し部7を作動させアクティブ反力部を操作入力部から切り離すことを促すものであってもよい。

次に、アクティブ反力部が正常に作動する場合でもアクティブ反力部を切り離す場合について説明する。

操作入力部1はパッシブ反力部2およびアクティブ反力部3に接続しており、アクティブ反力部3による反力が無い場合でもパッシブ反力部2のみでペダルに反力を生成する。そのため、アクティブ反力部が正常に動作する場合でも、アクティブ反力部3を切り離してパッシブ反力部2のみでペダルに反力を生成することにより、電力の消費やアクチュエータの駆動音を抑えることができる。また、ペダルが出す必要のある反力とパッシブ反力部2により生成される反力が同じ場合、アクティブ反力部3の出力は0とすることが理想となる。

しかし、操作入力部の反力をパッシブ反力部のみで生成しようとした場合、アクティブ反力部が操作入力部と機械的に接続していると、アクティブ反力部の逆起電力や摩擦抵抗により、操作入力部に余分な負荷がかかり、操作入力部が動かないあるいは非常に動きづらくなる。そこで、アクティブ反力部が必要ない場合はアクティブ反力切り離し部を用いてアクティブ反力部をペダルから切り離すことを考える。

具体的には例えばパッシブ反力部が生成する反力の計測値あるいはパッシブ反力部が生成しているであろう反力の推定値がアクティブ反力部を用いて実現しようとしている反力に等しい場合、アクティブ反力部を切り離す。あるいは、例えばスイッチやレバーによりアクティブ反力部を無効にする設定が選択されていた場合、アクティブ反力部を切り離す。

この実施例によれば、パッシブ反力部のみで所望の反力特性を実現で

きる場合に、アクティブ反力部の摩擦抵抗等の影響を切り離すことが可能となり、制御性の向上及び消費電力の低減が図られる。

次に、操作情報検出部 6 で検知した操作入力部 1 の操作情報を、車両システム 11 に伝達することを考える。車両システム 11 は伝達された操作情報を元に車両の挙動を変化させる。操作情報には操作入力部 1 の操作幅や操作速度あるいは操作入力部 1 に加えられた操作力の内少なくとも一つが含まれている。

ここで、操作入力装置のアクティブ反力部 3 に異常が発生した場合、アクティブ反力部 3 に含まれるアクチュエータや伝達機構の抵抗によって、操作入力部が動かない、あるいは動きにくくなるため、操作入力部 1 に異常な抵抗が加わった場合、操作入力部 1 の操作幅あるいは操作速度を正確に検出することができなくなる。そのため、車両システム 11 で操作入力部 1 の操作幅あるいは操作速度を元にして車両の挙動を変化させた場合、正常な車両運転が行えず、車両が危険な挙動を行う可能性がある。しかし、操作入力部 1 に加えられた操作力は操作入力部 1 に異常な抵抗が加わった場合でも検出することが可能であるため、アクティブ反力部に異常が発生した場合、操作情報伝達部は操作入力部の操作力に基づいた操作情報を車両システムに伝達する方法が有効となる。

ここで、例えば、アクティブ反力部に異常が発生した場合に、車両システムに伝達する操作情報として操作力のみを用い、車両システムが操作力を基に車両の挙動を決定してもよい。しかし、車両システムが操作幅あるいは操作速度を基準に車両の挙動を決定している場合、アクティブ反力部に異常が発生しても、操作入力装置からは操作幅あるいは操作速度を車両システムに伝達したほうが有効である。そこで、例えばアクティブ反力部に異常が発生した場合、操作入力部 1 に加えられる操作力

から、第32図のようなグラフを元に操作入力部1の操作幅を計算する方法が考えられる。あるいは操作入力部1の操作力の変化量あるいは操作力の微分値を用いて、第33図のようなグラフを元に操作入力装置の操作速度を計算する方法も考えられる。

さらに、アクティブ反力部が正常に動作しない場合でかつ操作力も検出できない場合を考える。ここで、第34図の様に、操作入力部150とアクティブ反力部151の間にスイッチ152を設けることにより、操作入力部150に力が加わるとアクティブ反力部151の動作に関わらずスイッチ152が押された状態になり、操作入力部150に力が加わっていないときはスイッチが押されていない状態になる。アクティブ反力部に異常が発生した場合でも、スイッチ152が押されているかどうかを判定することにより、操作入力部1に力が加わっているかどうかを判断することができる。そこで、アクティブ反力部151が正常に動作しない場合にスイッチ152が押されて場合はあらかじめ決められた操作情報を車両システムに伝達する。

以上のように、本実施例では、アクティブ反力部が切り離せず、操作入力部が動き難い、あるいは、動かない場合でも、操作入力部に対する操作情報を算出して外部システムに伝達するため、最低限車両が危険な挙動を行うことを防ぐことができ、より信頼性の高い操作入力装置を実現することができる。

以上で説明した通り、アクティブ反力部が正常に作動しない場合やアクティブ反力が必要ない場合はアクティブ反力部を切り離し、パッシブ反力のみで操作入力装置の反力を確保して車両の操作を可能とする。

アクティブ反力切り離し部がアクティブ反力部を切り離す方法としては、アクティブ反力部正常判断部により電氣的操作を用いて行われる方

法や、機械的操作を用いて行われる方法が考えられる。

また、機械的操作を促すため、アクティブ反力部正常判断部が音あるいは光の情報によってアクティブ反力部が正常に動作しないことを明示することもできる。これにより運転者にアクティブ反力部の異常を報知することが可能となる。

また、操作情報検出部は操作入力装置に加えられた操作力あるいは操作入力装置の操作幅や操作速度を操作情報として検出し、検出された操作情報を車両システムに伝達することにより、車両の操作を可能とする。

また、アクティブ反力部が正常に動作せず、操作入力装置の操作幅や操作速度の情報が得られない場合、操作力あるいはスイッチ情報を用いて操作情報を算出し車両システムに伝達する。これにより、車両の操作が可能となる。

産業上の利用可能性

アクティブ反力部が正常に動作しない場合やアクティブ反力が必要のない場合でも、操作入力部に反力を発生させることができ、車両の操作を行うことが可能となる。

請 求 の 範 囲

1. 操作力を受ける操作入力部と、

加えられた操作力に対して、電氣的な制御による反力を前記操作入力部に生成するアクティブ反力部と、

前記アクティブ反力部と前記操作入力部との間の力の伝達経路を開放するアクティブ反力切り離し部とを備えることを特徴とする車両の操作入力装置。

2. 請求項 1 において、

加えられた操作力に対して、物質の特性及び／又は構造による反力を前記操作入力部に生成するパッシブ反力部を有し、

前記パッシブ反力部による反力が、前記アクティブ反力部による反力よりも大きいことを特徴とする車両の操作入力装置。

3. 請求項 1 において、

前記アクティブ反力部の異常を検出するアクティブ反力部正常判断部を備え、

該アクティブ反力部正常判断部が前記アクティブ反力部の異常を検出した場合は、前記アクティブ反力切り離し部により、前記アクティブ反力部と前記操作入力部との間の力の伝達経路を開放することを特徴とする車両の操作入力装置。

4. 請求項 3 において、

前記アクティブ反力部正常判断部がアクティブ反力部の異常を検出した場合、警報を発することを特徴とする車両の操作入力装置。

5. 請求項 3 において、

前記アクティブ反力部正常判断部が前記アクティブ反力部の異常を検出する条件として、

前記操作入力部に加えられた操作力が、前記操作入力部の操作幅あるいは操作速度を基準として決められる所定の範囲から逸脱したことが含まれることを特徴とする車両の操作入力装置。

6. 請求項1において、

前記操作入力部の操作情報を検出する操作情報検出部と、
検出した操作情報を車両システムに伝達する送信部とを備えることを特徴とする車両の操作入力装置。

7. 請求項6において、

前記操作情報検出部が検出する操作情報は、少なくとも操作入力部の操作幅、操作速度、操作力の何れか一つを含むことを特徴とする車両の操作入力装置。

8. 請求項6において、

前記操作入力部の操作幅あるいは操作速度が検出できない場合、前記操作入力部に加えられる操作力に基づいて操作情報を算出し、車両システムへ送信することを特徴とする車両の操作入力装置。

9. 請求項6において、

前記アクティブ反力部の異常を検出した場合、前記操作入力部への操作力に基づいて操作情報を算出し、車両システムへ送信することを特徴とする車両の操作入力装置。

10. 請求項6において、

前記アクティブ反力部の異常を検出した場合、前記操作入力部への操作をスイッチによって検出し、検出したスイッチ情報に基づいて操作情報を算出し、車両システムへ送信することを特徴とする車両の操作入力装置。

11. 請求項3において、

加えられた操作力に対して、物質の特性及び／又は構造による反力を前記操作入力部に生成するパッシブ反力部を有し、

前記操作入力部に加えられる操作力に対して発生させるべき反力が、前記パッシブ反力部のみで実現可能である場合に、

前記アクティブ反力切り離し部により、前記アクティブ反力部と前記操作入力部との間の力の伝達経路を開放することを特徴とする車両の操作入力装置。

12. 一端が回転軸を中心に回動可能にとりつけられ、他の一端に操作力を受けて回動するブレーキペダルと、

前記ブレーキペダルに対する操作量および／または操作力を検出する操作入力検出部と、

前記ブレーキペダルに加えられた操作力に対して、物質の特性及び／又は構造による反力を前記ブレーキペダルに生成するパッシブ反力部と、

前記ブレーキペダルに加えられた操作力に対して、電気的な制御による反力を前記ブレーキペダルに生成するアクティブ反力部と、

前記アクティブ反力部と前記操作入力部との間の力の伝達経路を開放するアクティブ反力切り離し部とを備えることを特徴とする車両の操作入力装置。

13. 請求項12において、

前記アクティブ反力部の異常を検出するアクティブ反力部正常判断部を備え、

該アクティブ反力部正常判断部が前記アクティブ反力部の異常を検出した場合は、前記アクティブ反力切り離し部により、前記アクティブ反力部と前記操作入力部との間の力の伝達経路を開放することを特徴とする車両の操作入力装置。

14. 請求項12において、

前記アクティブ反力部は、前記回転軸にトルク伝達可能に設けられた電動モータであることを特徴とする車両の操作入力装置。

15. 請求項12において、

前記パッシブ反力部は、前記ブレーキペダルの回動に応じて変位を生じるバネ機構であることを特徴とする車両の操作入力装置。

16. 請求項12において、前記アクティブ反力切り離し部は、前記アクティブ反力部と前記ブレーキペダルとの間に設けたクラッチ機構であることを特徴とする車両の操作入力装置。

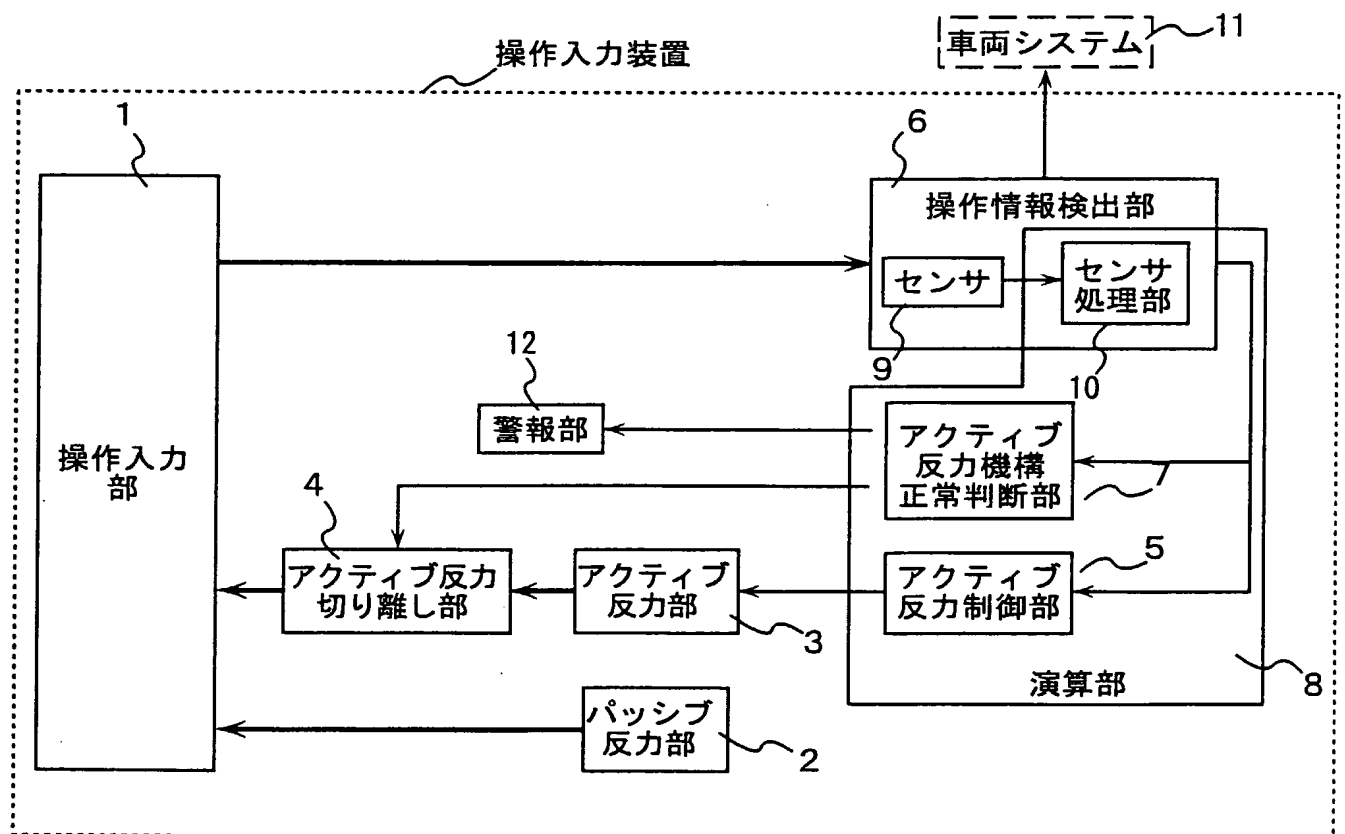
17. 操作力を受ける操作入力部と、

加えられた操作力に対して、電気的な制御による反力を前記操作入力部に生成するアクティブ反力部と、

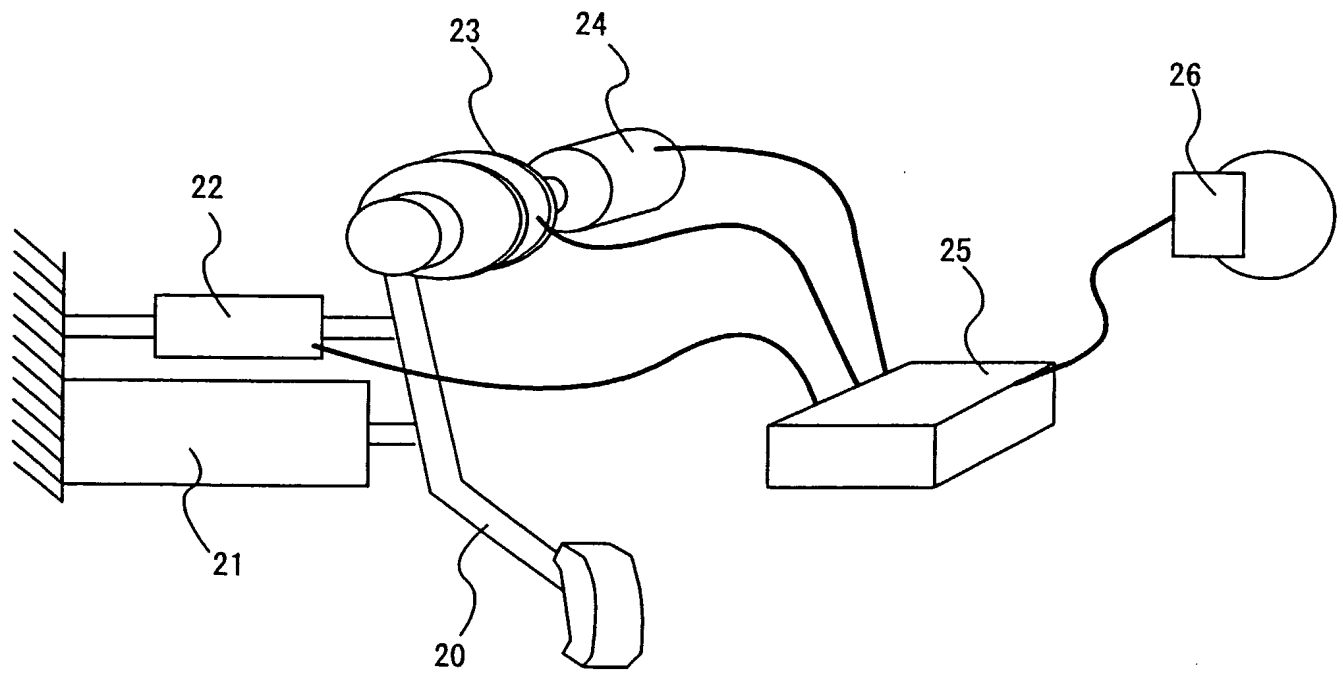
前記アクティブ反力部と前記操作入力部との間の力の伝達経路を開放するアクティブ反力切り離し部とを備えた車両の操作入力装置を制御する車両用制御装置であって、

前記アクティブ反力部の異常を検出した場合は、前記アクティブ反力切り離し部を制御して、前記アクティブ反力部と前記操作入力部との間の力の伝達経路を開放することを特徴とする車両用制御装置。

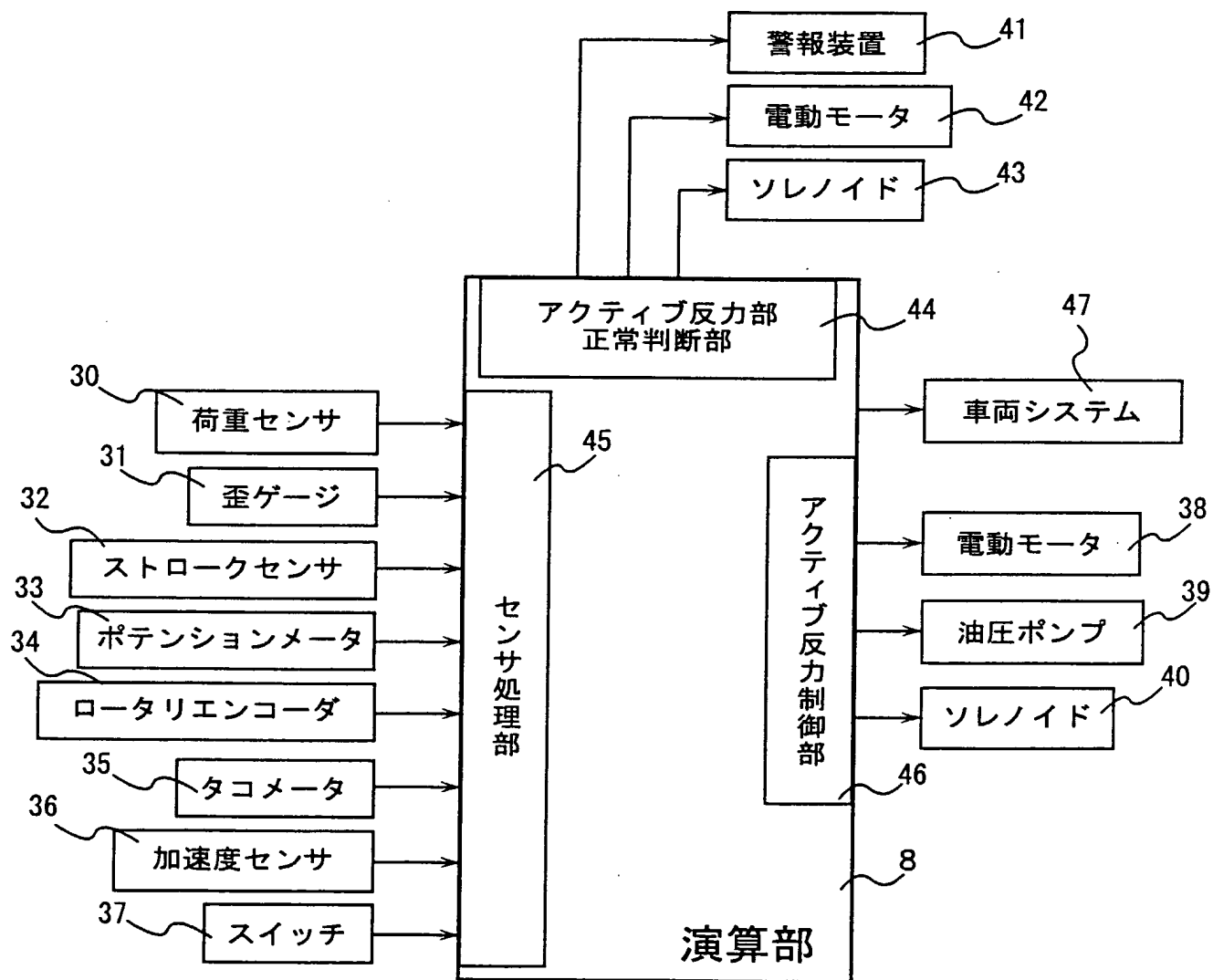
第1図



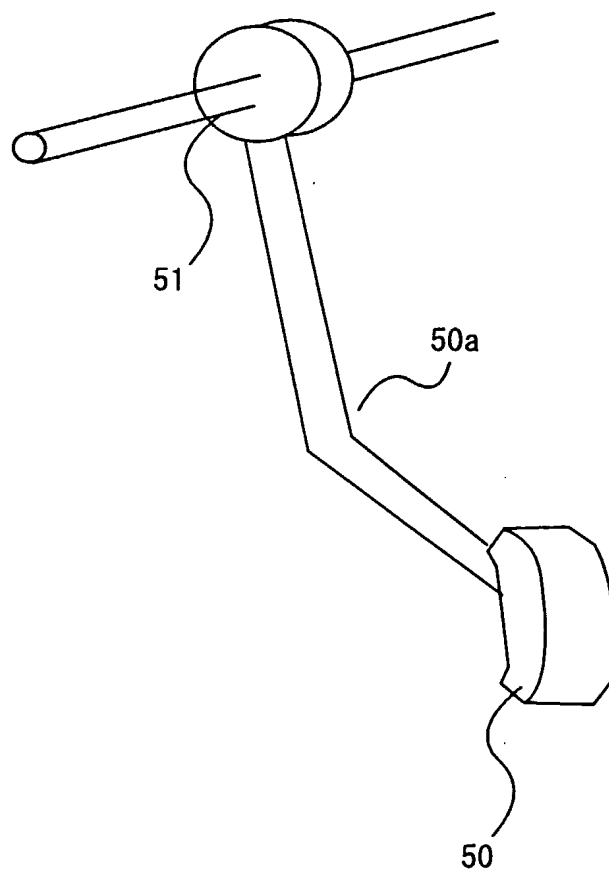
第 2 図



第3図

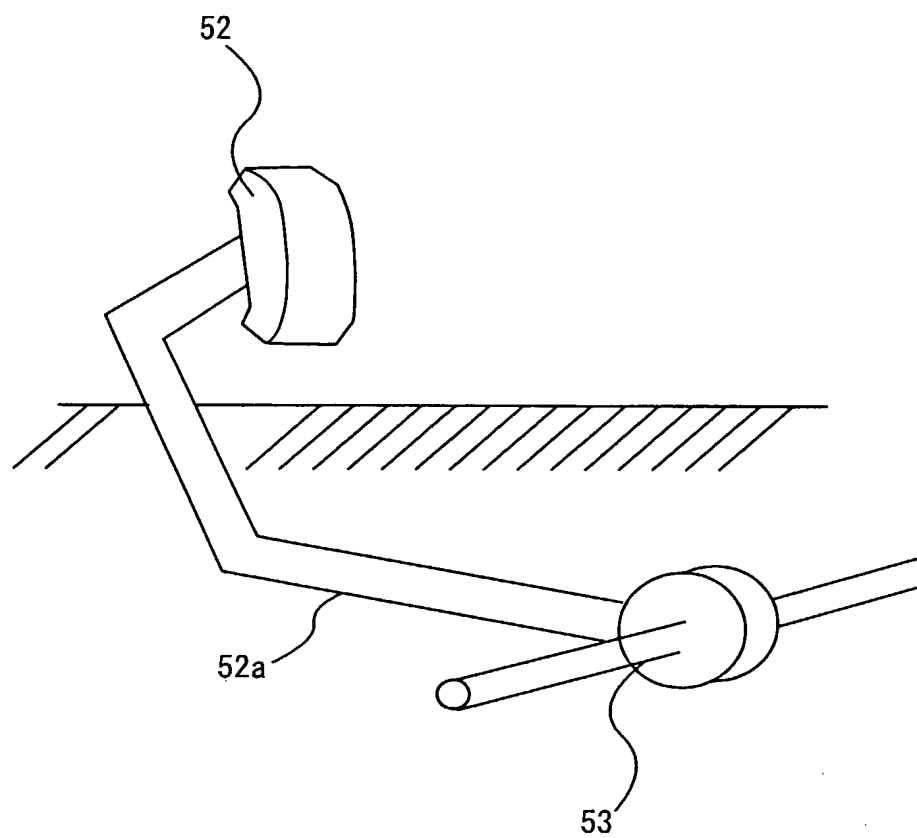


第4図

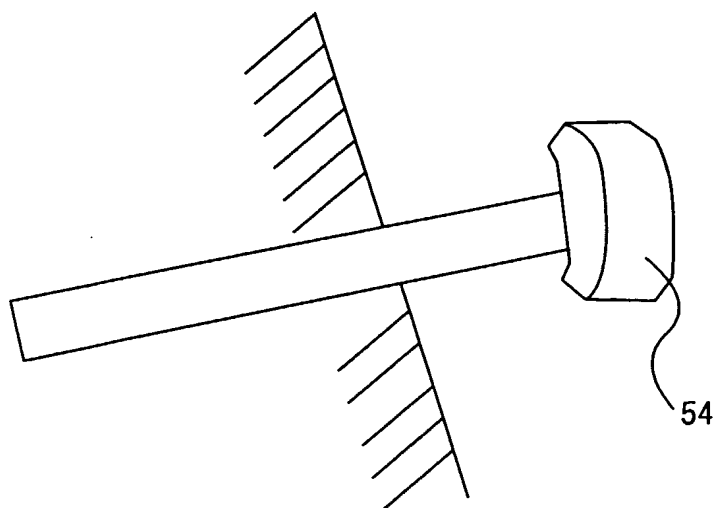


5 / 19

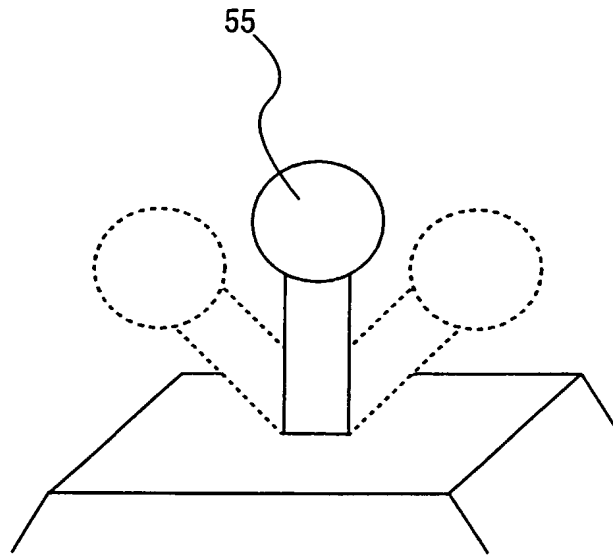
第5図



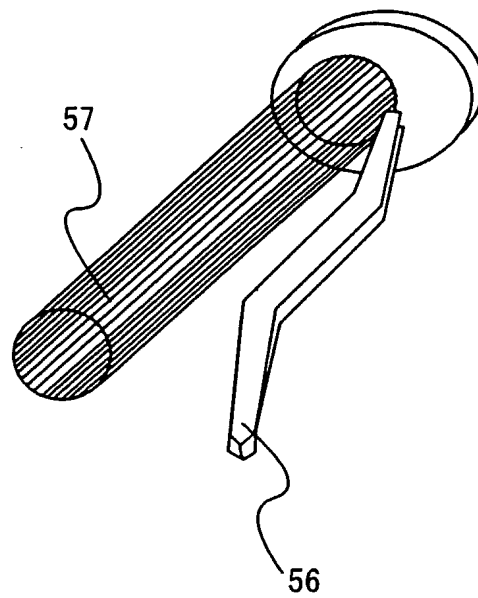
第6図



第7図

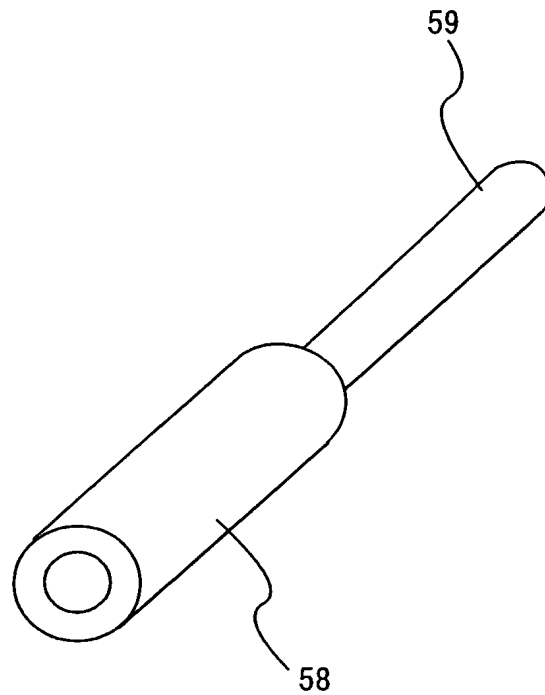


第8図

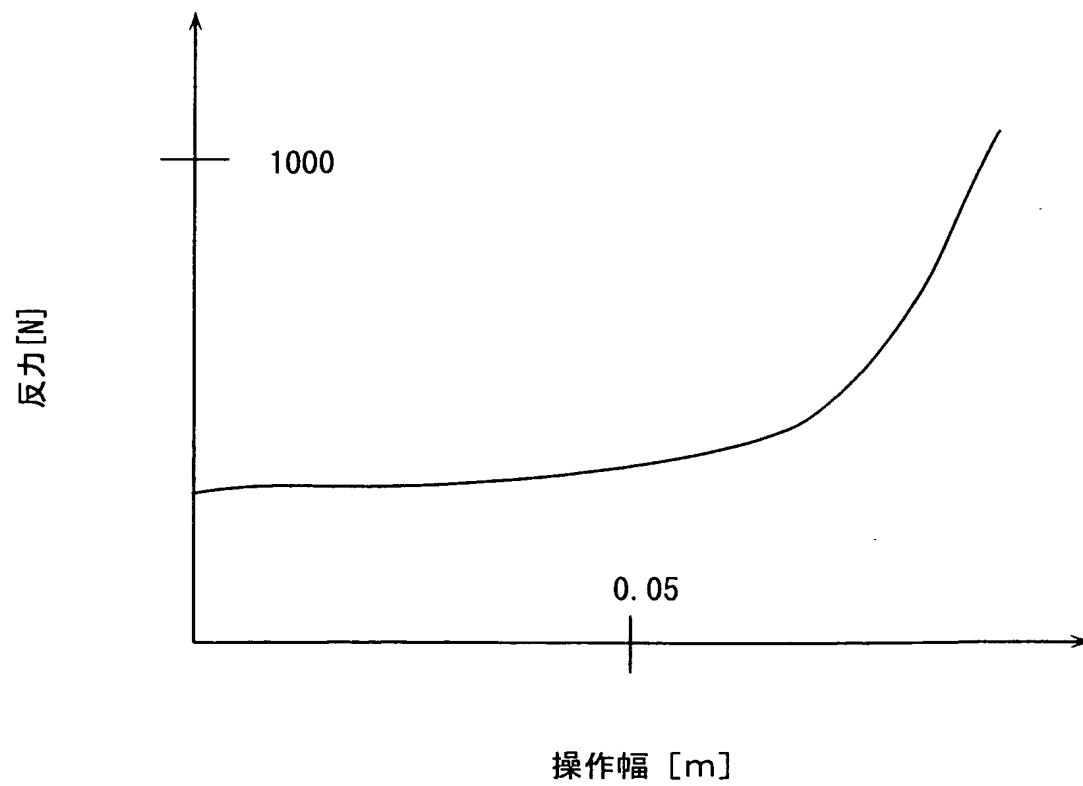


7/19

第9図

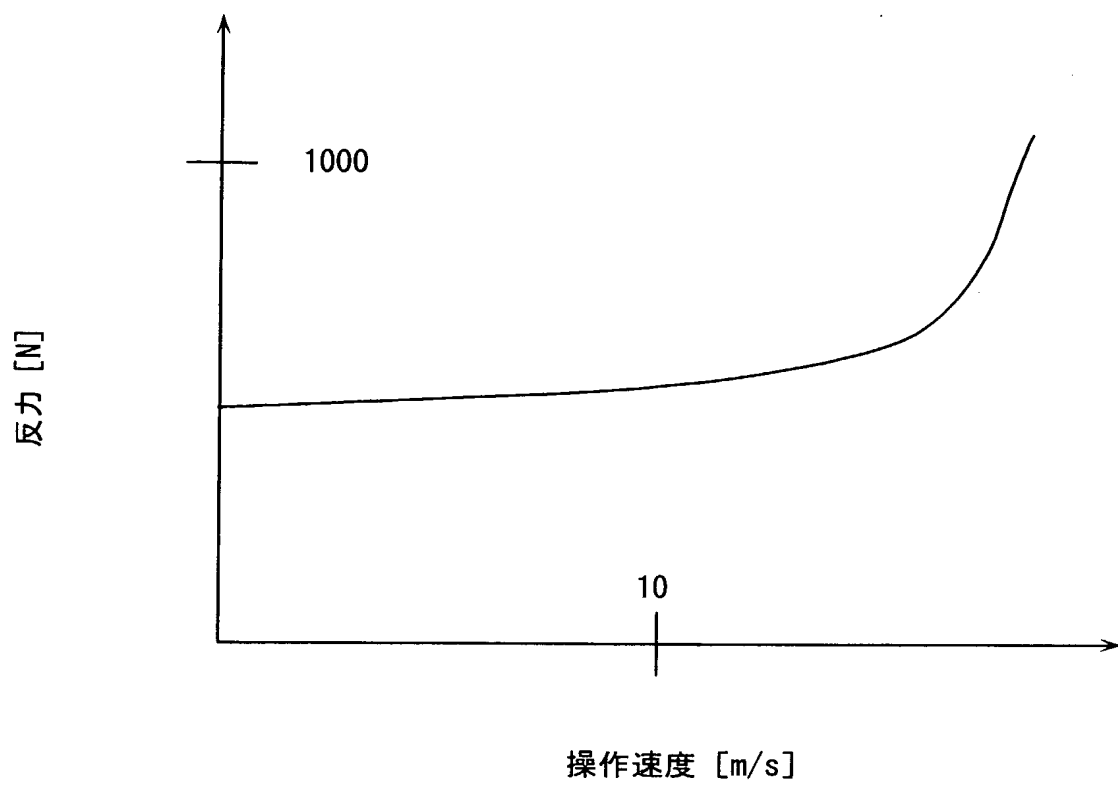


第10図

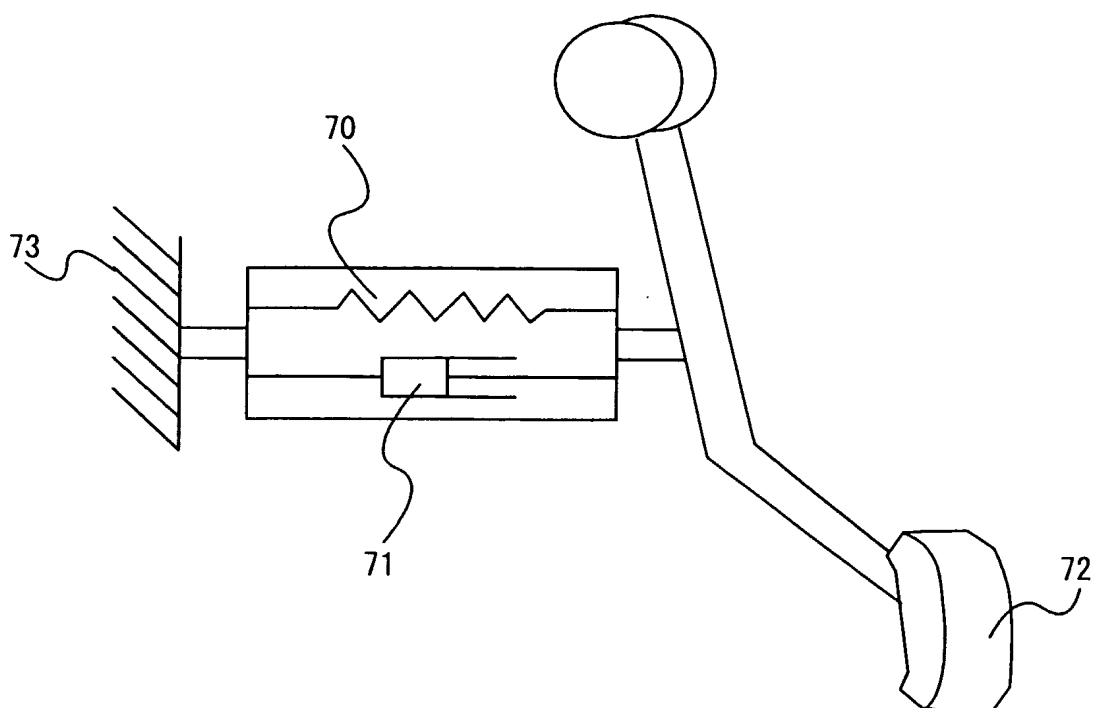


8 / 19

第 1 1 図

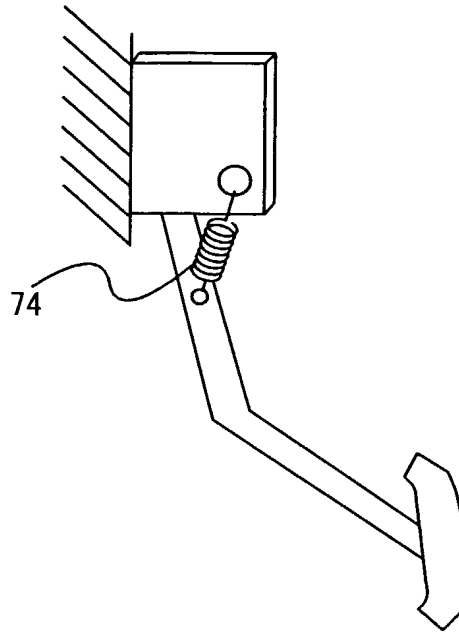


第 1 2 図

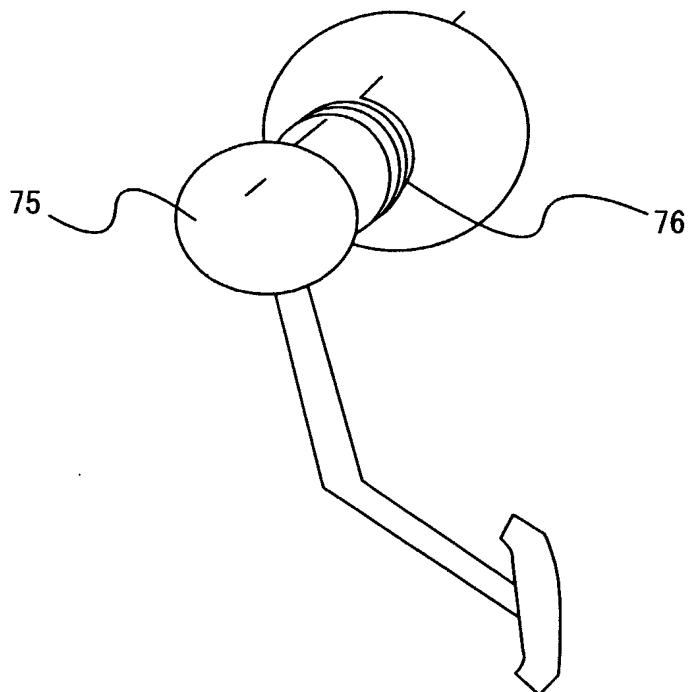


9 / 19

第 13 図

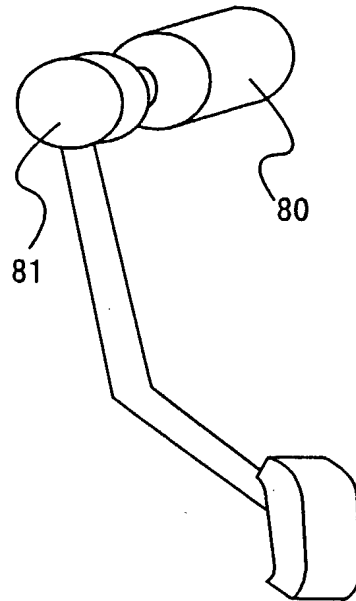


第 14 図

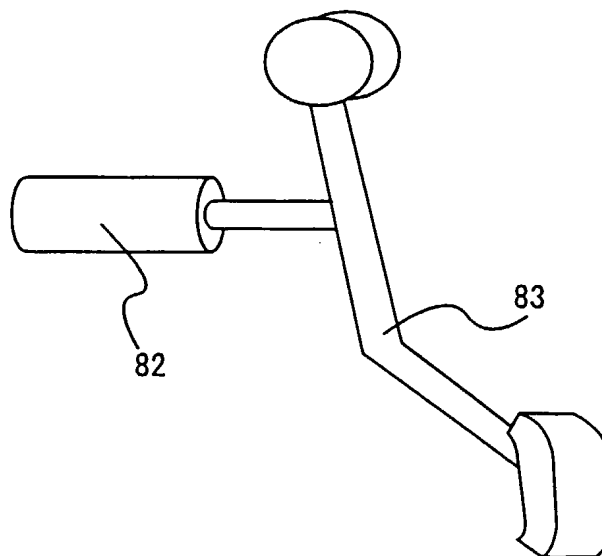


10/19

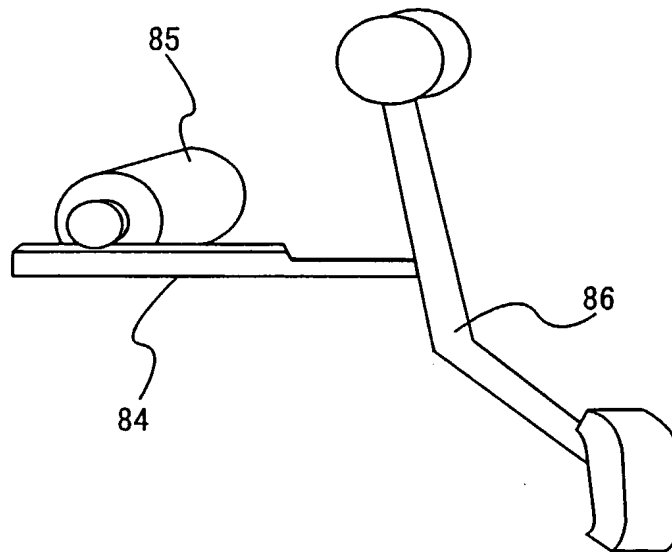
第15図



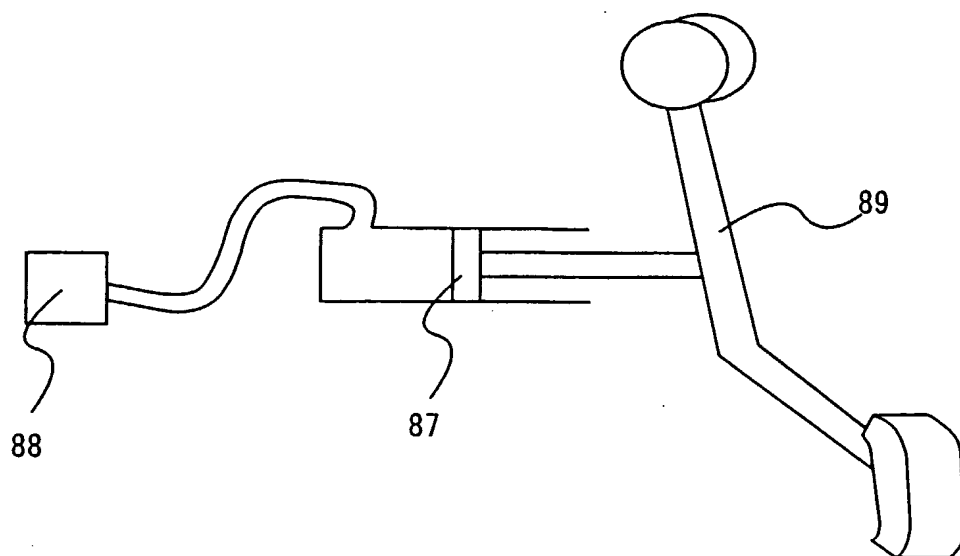
第16図



第17図

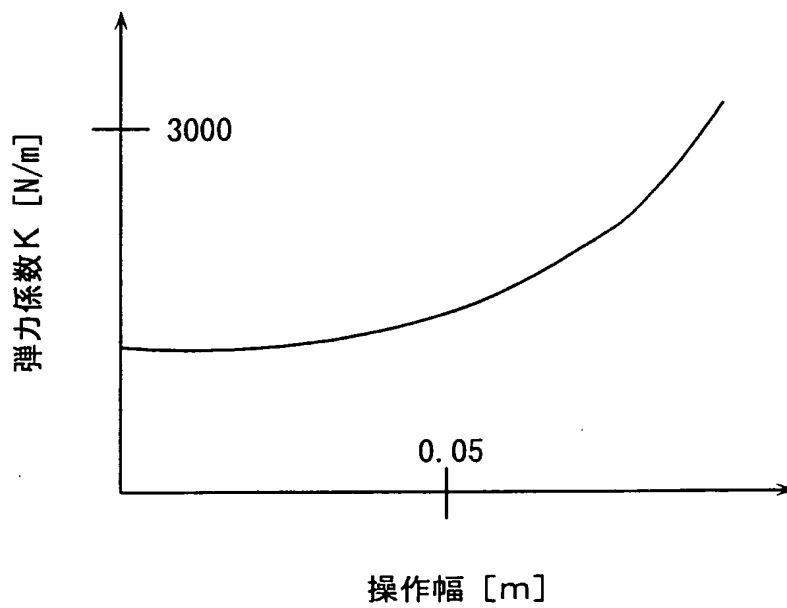


第18図

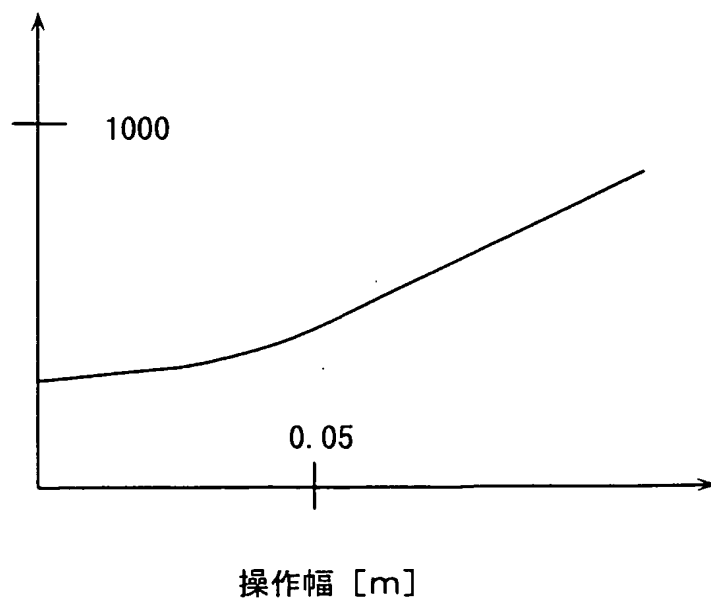


12/19

第19図

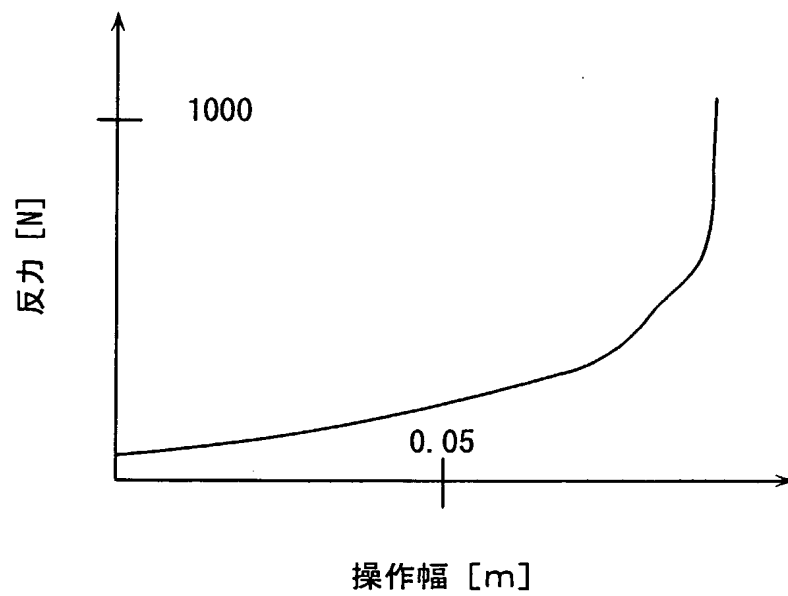


第20図

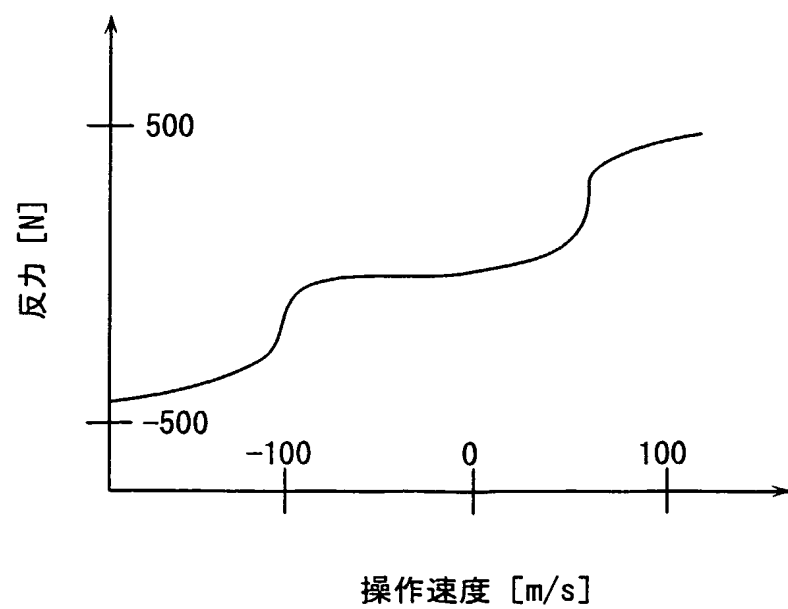


13/19

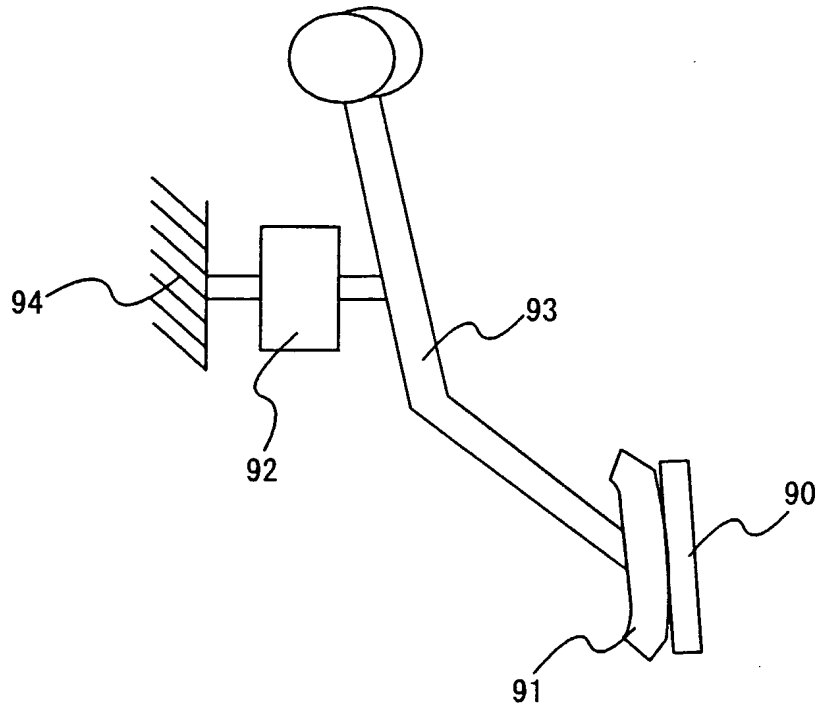
第21図



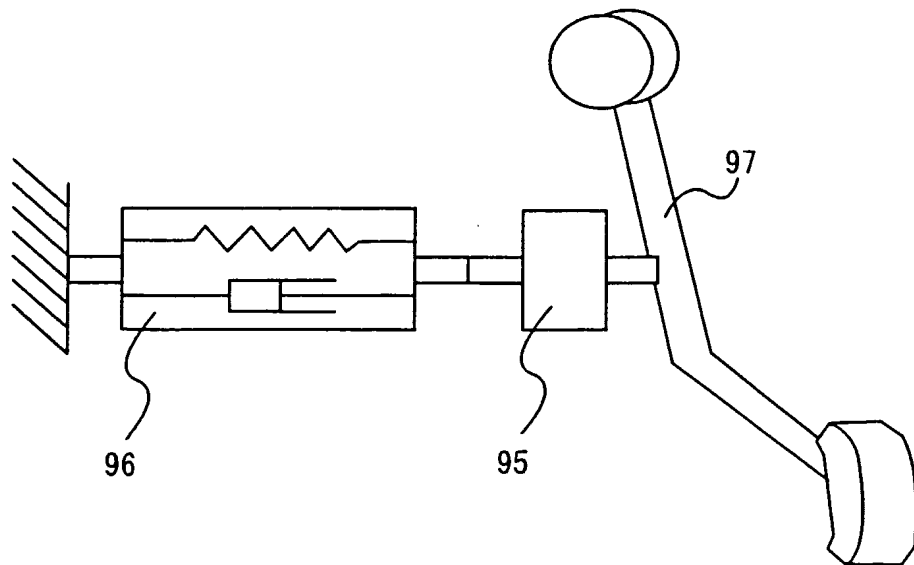
第22図



第 2 3 図

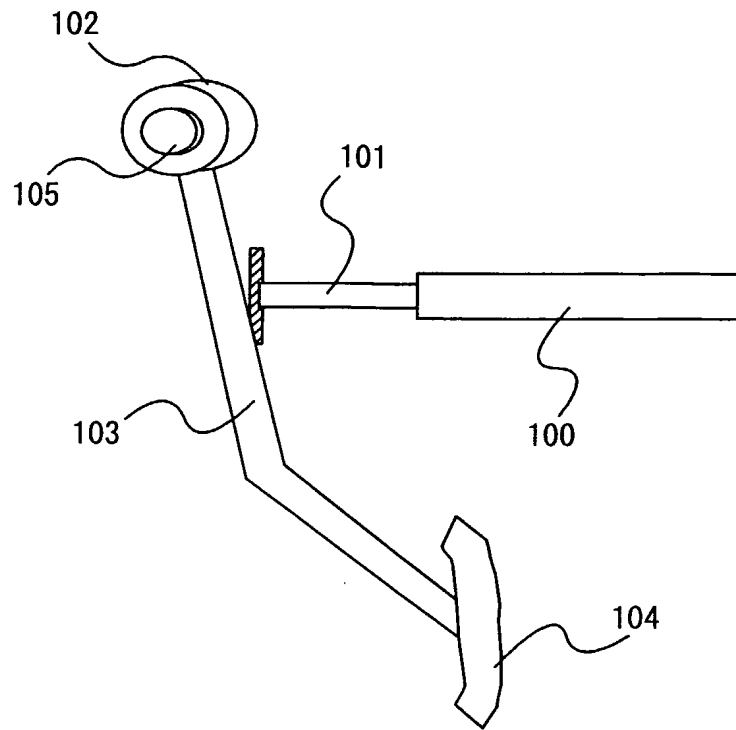


第 2 4 図

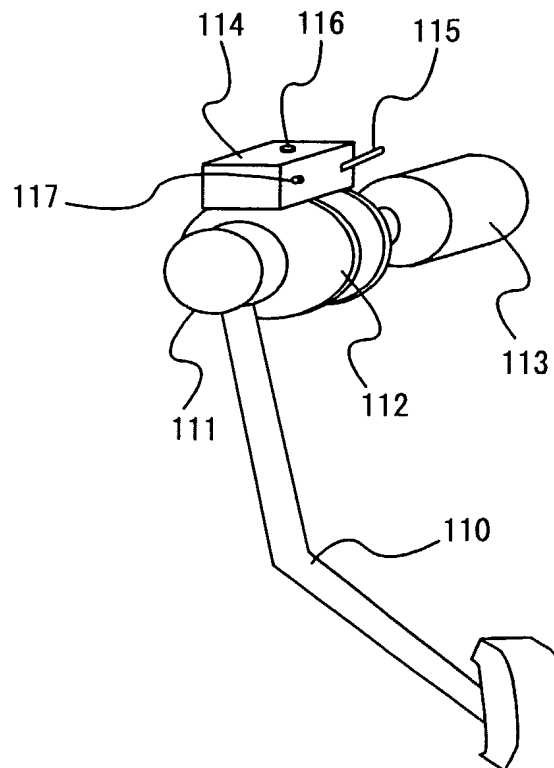


15 / 19

第 2 5 図

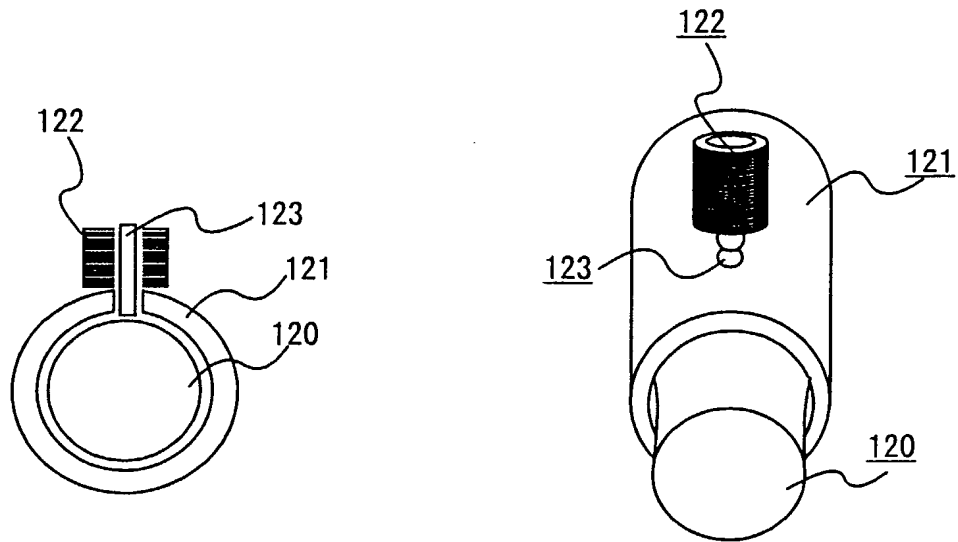


第 2 6 図

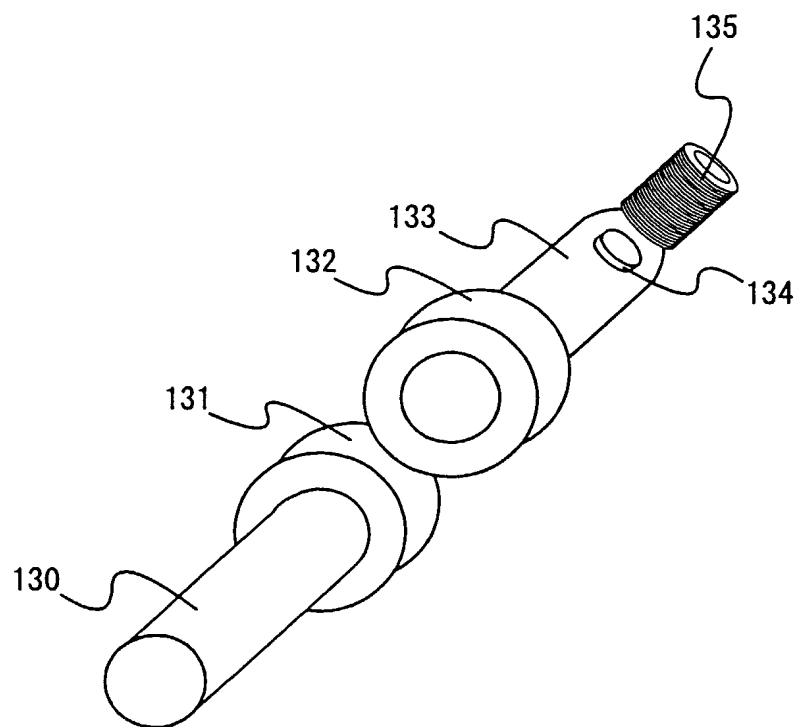


16/19

第 27 図

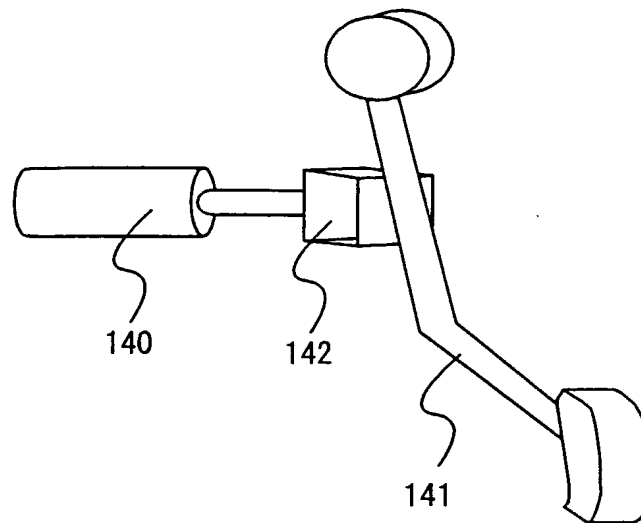


第 28 図

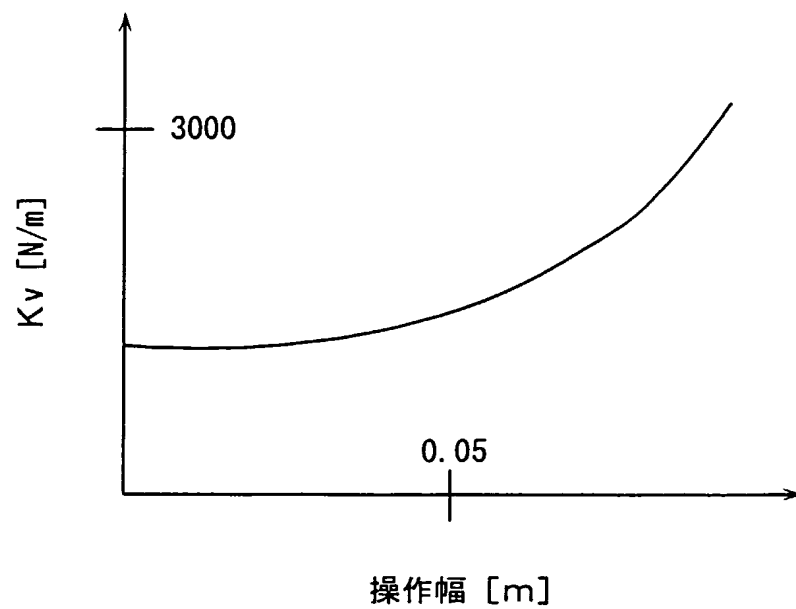


17/19

第29図

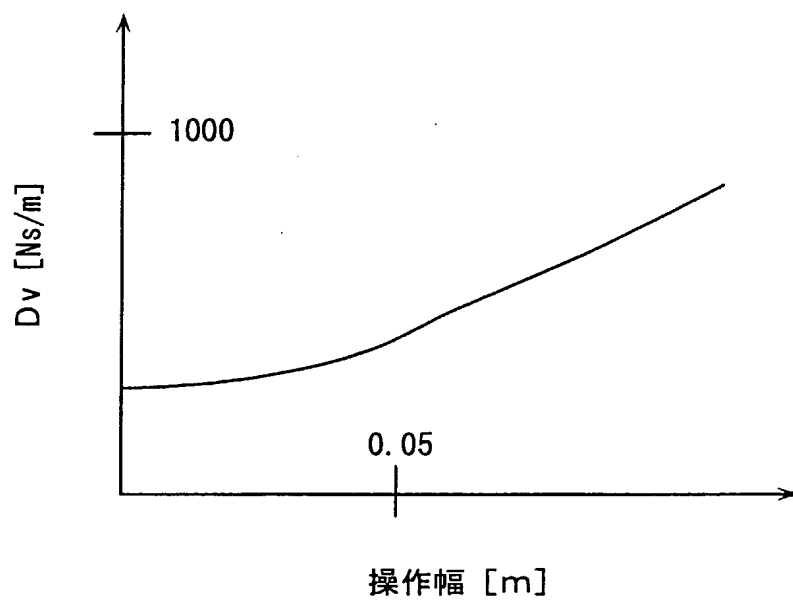


第30図

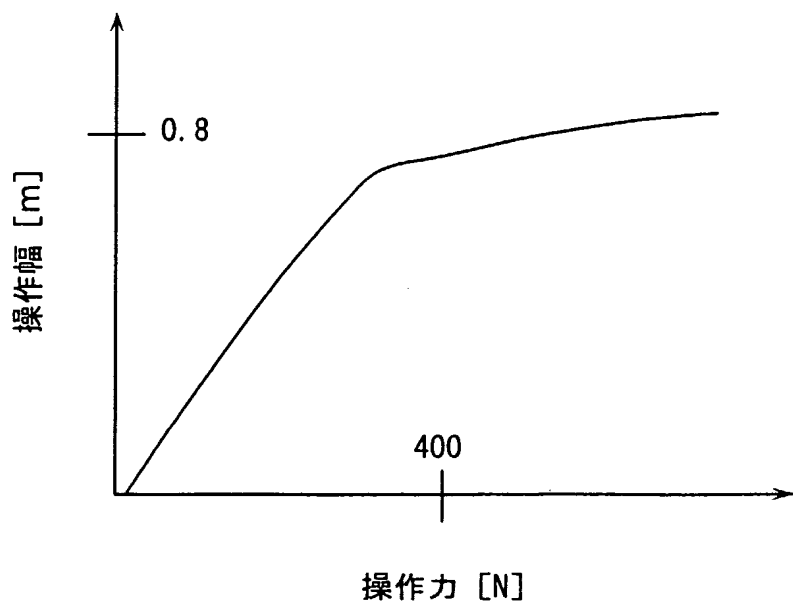


18/19

第31図

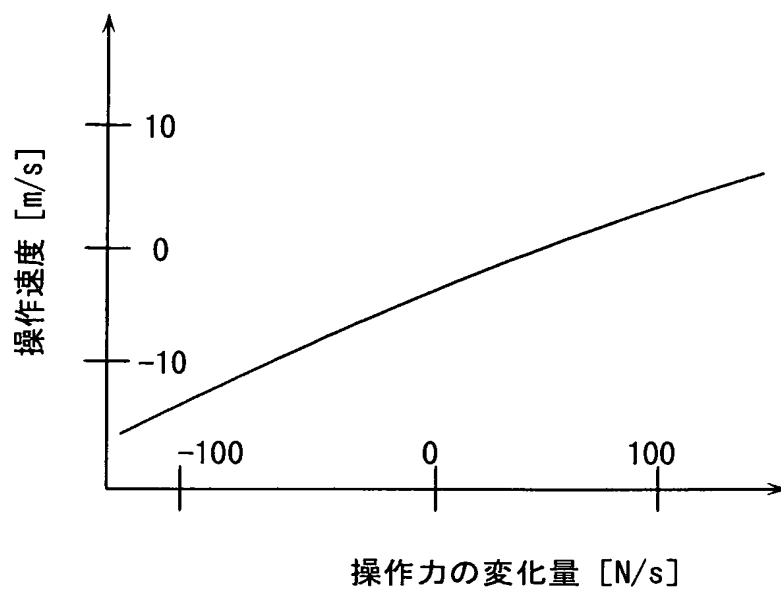


第32図

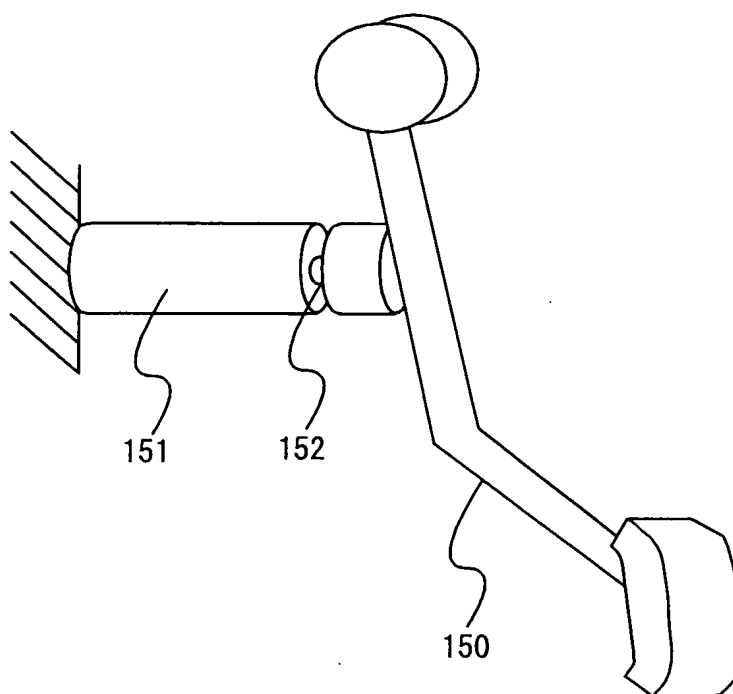


19/19

第33図



第34図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60T7/06, B60K26/04, B62D6/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60T7/06, B60K26/04, B62D6/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-225733 A (Koyo Seiko Co., Ltd.),	1
Y	14 August, 2002 (14.08.02), Claims; Par. No. [0051] (Family: none)	2
Y	EP 1253053 A2 (Hitachi, Ltd.), 30 October, 2002 (30.10.02), Full text; Figs. 1 to 25 & JP 2002-323930 A Full text; Figs. 1 to 25	2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 March, 2004 (16.03.04)

Date of mailing of the international search report
30 March, 2004 (30.03.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15791

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(See extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15791

Continuation of Box No. II of continuation of first sheet(1)

A common matter pertaining to Claims 1-11 (hereafter referred to as an invention group A), Claims 12 to 16 (hereafter referred to as an invention group B), and Claim 17 (hereafter referred to as an invention group C) is a constitution (hereafter referred to as a common constitution) related to "an operation input part receiving an operational force, an active reaction part generating, against an applied operational force, a reaction by an electric control in the operation input part, and an active action releasing part opening a force transmission route between the active reaction part and the operation input part".

However, our investigation has evidenced that it is not novel because the common constitution is disclosed in Document JP 2002-225733 A (KOYO SEIKO CO., LTD.), 14 August, 2002 (14.08.02), Claims, Par. No. [0051] (hereafter referred to as a quoted document 1).

Accordingly, since the common constitution is still at a level of prior art, the common matter pertaining to the invention groups A to C is not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2.

Since there is no other matter considered to be a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2, there is no technical relationship among these different invention groups in the meaning of PCT Rule 13.

Since Claim 1 of the invention group A corresponding to the entire part of the common constitution is not novel by the quoted document 1 which is clear based on the description above, it is clear that the constitution related to Claim 1 is not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule.

Also, the constitution "having an active reaction part normal determination part detecting the abnormality of the active reaction part and, when the active reaction part normal determination part detects the abnormality of the active reaction part, opening a force transmission route between the active reaction part and the operation input part by the active reaction releasing part" in Claim 3 as the dependent claim of Claim 1 and the constitution "an operation information detection part detecting operation information on the operation input part and a transmission part transmitting the detected operation information to a vehicle system" in Claim 6 as the dependent claim of Claim 1 are not considered to be so linked to the constitution "having a passive reaction part generating a reaction, against the applied operational force, by the properties and/or structure of substances and in which the reaction by the passive reaction part is larger than the reaction by the active reaction part in Claim 2 as the dependent claim of Claim 1 as to form a single general inventive concept.

Therefore, since there is no common matter among Claim 1 and Claim 2 as the dependent claim of Claim 1 (hereafter referred to as an invention group A1), Claim 3 and Claims 4, 5, and 11 as the dependent claim of Claim 3 (hereafter referred to as an invention group A2), and Claim 6 and Claims 7 to 10 as the dependent claim of Claim 6 (hereafter referred to as an invention group A3) considered to be a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2, there is no technical relationship among these different invention groups in the meaning of PCT Rule 13.

As a result, it is clear that Claims 1 to 17, i.e., the invention groups A1, A2, A3, B, and C do not fulfill the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ B60T 7/06, B60K 26/04, B62D 6/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ B60T 7/06, B60K 26/04, B62D 6/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2002-225733 A (光洋精工株式会社), 2002.08.14, 【特許請求の範囲】、【0051】 (ファミリーなし)	1 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.03.2004

国際調査報告の発送日

30.3.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田々井 正吾

3J

9029

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 1253053 A2 (Hitachi Ltd.) 2002. 10. 30 全文, Fig. 1-25 & JP 2002-323930 A 全文, 【図1】～【図25】	2

第1ページの続葉(1)第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見(第1ページの3の続き)の続き

請求項1～11(以下、発明群Aという。), 請求項12～16(以下、発明群Bという。), 請求項17(以下、発明群Cという。)に共通の事項は、「操作力を受ける操作入力部と、加えられた操作力に対して、電気的な制御による反力を操作入力部に生成するアクティブ反力部と、アクティブ反力部と操作入力部との間の力の伝達経路を開放するアクティブ反力切り離し部」に係る構成(以下、共通構成という。)である。

しかしながら調査の結果、この共通構成は、文献JP 2002-225733 A(光洋精工株式会社), 2002.08.14, 【特許請求の範囲】, 【0051】(以下、引用文献1という。)に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、当該共通構成は、先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、発明群A～Cの共通の事項は、特別な技術的特徴ではない。

そして、PCT規則13.2の第2文の意味において、特別な技術的特徴と考えられる他の共通事項も存在しないので、これらの相違する発明群の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

次に、発明群Aに関して、上記共通構成の全体に相当する請求項1は、上記からも明らかなように、引用文献1により、新規性を有さず、これにかかる構成がPCT規則の第2文の意味における特別な技術的特徴ではあり得ないことは明らかである。

さらに、請求項1の従属請求項である請求項2の「加えられた操作力に対して、物質の特性及び/又は構造による反力を操作入力部に生成するパッシブ反力部を有し、パッシブ反力部による反力が、アクティブ反力部による反力よりも大きい」構成に対して、同じく請求項1の従属請求項である請求項3の「アクティブ反力部の異常を検出するアクティブ反力部正常判断部を備え、アクティブ反力部正常判断部がアクティブ反力部の異常を検出した場合は、アクティブ反力切り離し部により、アクティブ反力部と操作入力部との間の力の伝達経路を開放する」構成、及び同じく請求項1の従属請求項である請求項6の「操作入力部の操作情報を検出する操作情報検出部と、検出した操作情報を車両システムに伝達する送信部」の構成が、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは、認められない。

したがって、請求の範囲1及びその従属請求項の請求の範囲2(以下、発明群A1という。), 請求の範囲3及びその従属請求項の請求の範囲4, 5, 11(以下、発明群A2という。), 請求の範囲6及びその従属請求項の請求の範囲7～10(以下、発明群A3という。), の間には、PCT規則13.2の第2文の意味において、特別な技術的特徴と考えられる他の共通事項は存在しないので、これらの相違する発明群の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

以上により、請求の範囲1～17, すなわち、発明群A1, A2, A3, B, Cは、発明の単一性を満たしていないことが明らかである。

第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (PCT 17 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4(a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

特別ページを参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。